



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO**

**LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

**LEDA MIKAELLE ENEAS COSTA**

**RONIELY ANA DE MELO ALVES FARIAS**

**STHEFANY HIRIS SANTOS LIMA**

**CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A  
EXPERIMENTAÇÃO COMO INSTRUMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA E  
SUA REALIDADE EM SALA DE AULA**

João Pessoa/PB  
2014

LEDA MIKAELLE ENEAS COSTA  
RONIELY ANA DE MELO ALVES FARIAS  
STHEFANY HIRIS SANTOS LIMA

**CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A  
EXPERIMENTAÇÃO COMO INSTRUMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA E  
SUA REALIDADE EM SALA DE AULA**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal da Paraíba –UFPB, como exigência para a obtenção do certificado de conclusão do curso de graduação em Pedagogia.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Aparecida de Lourdes Paes Barreto

João Pessoa/PB  
2014

C837c Costa, Leda Mikaelle Eneas.

Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: a experimentação como instrumento de prática pedagógica e sua realidade em sala de aula / Leda Mikaelle Eneas Costa, Roniely Ana de Melo Alves Farias, Sthefany Hiris Santos Lima. – João Pessoa: UFPB, 2014.

62f. ; il.

Orientador: Aparecida de Lourdes Paes Barreto  
Monografia (graduação em Pedagogia) – UFPB/CE

1. Ensino de ciências. 2. Ensino fundamental. 3. Atividades experimentais. I. Farias, Roniely Ana de Melo Alves. II. Lima, Sthefany Hiris Santos. III. Título.

UFPB/CE/BS

CDU: 37+501 (043.2)

LEDA MIKAELLE ENEAS COSTA  
RONIELY ANA DE MELO ALVES  
STHEFANY HÍRIS SANTOS LIMA

**CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A  
EXPERIMENTAÇÃO COMO INSTRUMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA E  
SUA REALIDADE EM SALA DE AULA**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal da Paraíba –UFPB, como exigência para a obtenção do certificado de conclusão do curso de graduação em Pedagogia.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Aparecida de Lourdes Paes Barreto  
(Orientadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vívía de Melo Silva  
(Examinadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Joseane Abílio de Sousa Ferreira  
(Examinador)

“As conquistas são fáceis de fazer, porque  
as fazemos com todas as nossas forças; são difíceis de conservar,  
porque as defendemos só com uma parte das nossas forças.”

Barão Montesquieu

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus pela força que nos possibilitou para que chegássemos ao fim do curso.

A profa. Aparecida de Lourdes Paes Barreto por ter sido um ponto chave para a construção deste trabalho de Conclusão de Curso com sua dedicação e paciência, fazendo reflexões riquíssimas que nos possibilitou amadurecer mediante nossos estudos com reflexões, posicionamentos de grande relevância para a nossa formação, enquanto profissional da educação e pesquisadoras.

Aos membros da banca de defesa do TCC, a Professora Vívica de Melo Silva e a Professora Josiane Abílio, por aceitarem participar desse processo e pelas contribuições na finalização do trabalho.

Aos professores do curso de Pedagogia, nossos agradecimentos pela rica contribuição nos conhecimentos e formação profissional, como também, para nossas vidas pessoais.

As educadoras - gestoras e professoras - das escolas pesquisadas, pela atenção e acolhida no desenvolvimento deste trabalho.

Aos nossos colegas de sala que compartilharam momentos de alegrias e tristezas dentre os quatro anos de curso que foram fundamentais na construção de grandes amizades pessoais e profissionais.

A nossa família que sempre nos apoiou nesta caminhada com motivações, palavras de conforto e por jamais terem nos desanimado, mas sim, estiveram em cada momento desta etapa de suma importância

Em especial a Fábio, Kelvin e Lindemberg por terem sido sempre parceiros que nos apoiaram nos momentos difíceis e por estarem ao nosso lado nesta etapa de conclusão tão importante.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuirão para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

## RESUMO

O ensino de ciências é uma disciplina tão importante quanto às outras ministradas em sala de aula, pois colabora para que os alunos compreendam o mundo, de forma que, atribuam os aspectos trabalhados com o cotidiano, de modo que irá permitir que o sujeito se reconheça como parte do universo, que cria, investiga, transforma. Dessa maneira, é relevante despertar nos alunos a vontade em aprender Ciências. Assim, o professor tem o papel fundamental em despertar nos alunos essa vontade, de forma que os envolvam ativamente no processo de ensino-aprendizagem, respeitando os conhecimentos prévios trazidos por eles, para que atribuam significados ao que está sendo exposto pelo professor em sala de aula. A experimentação é de grande valia neste processo, pois o fato de poder ver, manipular, observar, fazer na prática vai instigar nas crianças o interesse pela disciplina de ciências. Desse modo, conhecer e trabalhar com a modalidade didática experimentação em anos iniciais do ensino fundamental é de grande importância, pois pode ampliar a percepção do mundo, tornando-os cidadãos mais críticos. A presente pesquisa tem por objetivo conhecer as práticas pedagógicas dos professores de Ciências dos anos iniciais com relação ao uso de atividades experimentais em quatro escolas públicas no município de João Pessoa – PB. A pesquisa se insere nos pressupostos metodológicos da pesquisa qualitativa, utiliza a pesquisa a partir da observação simples e técnicas como coleta e análise de dados, sendo de caráter exploratório. O trabalho foi desenvolvido no ano de 2014 e envolveu 19 professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados deste trabalho indicam que os professores, no geral, compreendem o uso de atividades experimentais como um instrumento que permitem a criação, desenvolvimento de várias habilidades como: levantamento de hipóteses, criticidade, clareza nos conteúdos, observação e interação entre outros, mas que, infelizmente não estão tão presentes nas práticas pedagógicas devido às dificuldades enfrentadas pelos docentes, bem como não ter o domínio do assunto, falta de recursos, sala de laboratório, apoio da escola, tempo, interesse dos alunos e outros.

Palavras- chave: Ensino de ciências. Ensino Fundamental. Atividades experimentais.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b>	Formação Acadêmica dos Professores .....	46
<b>Gráfico 02</b>	Vínculo funcional dos docentes .....	47
<b>Gráfico 03</b>	Como os professores compreendem a função social da educação .....	48
<b>Gráfico 04</b>	Importância do ensino de ciências na formação dos alunos .....	50
<b>Gráfico 05</b>	Como é trabalhado o conteúdo de ciências na sala de aula .....	51
<b>Gráfico 06</b>	Concepção acerca dos experimentos como estratégia metodológica .....	53
<b>Gráfico 07</b>	Habilidades e competências desenvolvidas nos alunos a partir das experimentações .....	54
<b>Gráfico 08</b>	Dificuldades encontradas para trabalhar .....	56
<b>Gráfico 09</b>	Avaliação da Formação dos Professores .....	57



## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Localização das escolas investigadas .....	38
<b>Figura 02</b>	Escola Estadual de Ensino Fundamental Claudina Mangueira de Moura .....	39
<b>Figura 03</b>	Escola Municipal de Ensino Fundamental Zulmira de Novais .....	39
<b>Figura 04</b>	Escola Municipal de Ensino Fundamental Lions Tambaú .....	40
<b>Figura 05</b>	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Sesquicentenário .....	40
<b>Figura 06</b>	Atividades desenvolvidas em sala do 5º, na escola Lions Tambaú .....	43
<b>Figura 07</b>	Apresentação do teatro de fantoche pelos alunos do 2º ano do Sesquicentenário .....	44
<b>Figura 08</b>	Disposição da sala na atividade da coleta seletiva do lixo realizada na escola Sesquicentenário .....	44

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	10
<b>2 ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: HISTÓRIA, IMPORTÂNCIA E REALIDADE NA SALA DE AULA .....</b>	<b>13</b>
2.1 Fundamentos históricos do ensino de ciências .....	13
2.2 Ensino de Ciências na atualidade .....	18
2.3 As modalidades didáticas no ensino de ciências .....	22
2.3.1 Metodologias educacionais para o ensino das Ciências Naturais nas séries iniciais.....	22
2.4 A importância da experimentação no ensino de ciências .....	28
2.4.1 Aprendizagens significativas no ensino de ciências .....	30
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>33</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>37</b>
4.1 Conhecendo as escolas Claudina, Zulmira, Lions e Sesquicentenário: Campo de pesquisa- .....	37
4.1.2 A incursão as escolas campo .....	40
4.2 Os professores das escolas pesquisadas: perfil e concepção .....	44
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>61</b>

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciência possibilita que os alunos compreendam o mundo e suas transformações, levando-os a perceberem que são sujeitos ativos das mudanças constantes, permitindo, assim, a ampliação do conhecimento, formando-se cidadãos críticos perante a sociedade (BRASIL, 1997).

Os conhecimentos das ciências físicas, químicas e biológicas têm estado presentes em nossa vida com grande frequência e a linguagem científica tem gradativamente integrado nosso vocabulário, nos últimos anos. Tal constatação reforça a compreensão de que o ensino de ciências é um componente essencial da educação, desde os anos iniciais.

Do ponto de vista metodológico, o trabalho prático experimental é fundamental aos processos educativos e aprendizagens no campo das ciências naturais. No entanto, com o predomínio das aulas expositivas, as atividades práticas experimentais acabam sendo negligenciadas nas salas de aula da educação básica brasileira.

A realização desta pesquisa tem sua relevância, ao dar visibilidade aos processos educativos do Ensino de Ciências, no contexto da sala de aula, nos anos iniciais do ensino fundamental. Tomamos como foco, a questão metodológica e, mais particularmente o aspecto da experimentação como modalidade didática imprescindível no ensino de ciências naturais.

Partimos do pressuposto que as aulas experimentais contribuem com mais eficácia ao sucesso das aprendizagens significativas, ou seja, aquelas que possibilitam ao educando apropriar-se dos conhecimentos e deles fazer uso de modo criterioso, política e ambientalmente correto, para o bem pessoal, coletivo e planetário.

O estudo das ciências é essencial para o conhecimento do corpo, seu funcionamento, sua saúde, ambiente natural e o socialmente construído estabelecendo relações com vistas na sustentabilidade. Muitos desses conhecimentos confundem-se com as experiências e vivências da vida cotidiana. O ensino fundamental constitui a base da formação de crianças e adolescentes. É, o ciclo da escolarização que inicia a preparação da criança para a vida em sociedade. Portanto, é a fase na qual ela constrói suas ideias, conceitos, atribuindo condições para um aprendizado de modo significativo do ambiente no qual se insere.

O interesse para a ampliação desta temática surgiu em sala de aula durante a disciplina Ensino de Ciências. Naquele momento, os alunos foram desafiados a elaborar uma exposição teórica sobre temas no campo das ciências naturais, e a realizarem a apresentação de uma aula prática com o objetivo de explorar determinado conceito ou princípio no campo

das ciências naturais. A efetivação dessas atividades se mostrou bastante frutíferas e nos levou refletir a importância dessa modalidade didática prático-experimental para uma melhor assimilação dos conteúdos.

Entendemos, ainda, que do ponto de vista cognitivo, tais formas de aprendizagem se inserem no modelo teórico defendido por Ausubel, configurando a tese do que ele chama de aprendizagem significativa a qual usaremos para embasamento teórico da efetivação das experimentações na aquisição do conhecimento, ou seja, a sua importância no ensino de Ciências a qual será mencionada no decorrer do trabalho.

A aprendizagem significativa processa-se quando o material novo, ideias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interage com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade (AUSUBEL citado por MOREIRA, 2001, p.14).

Nessa perspectiva, entendemos que o experimento auxilia na aprendizagem do educando relacionando, o novo conhecimento aos conhecimentos previamente adquiridos a partir de suas experiências cotidianas.

Contudo, apesar da recorrente opinião da importância da educação científica, os recentes estudos sobre essa educação no país apontam para um quadro desolador. No espaço da sala de aula, a concepção de aprendizagem para o ensino de ciências se limita à memorização, com conteúdos transmitidos de formas expositivas e o livro didático continua sendo a única fonte de pesquisa.

Considerando as potencialidades que poderão ser desenvolvidas nos alunos, através de uma aprendizagem significativa mediada por experimentações é que se fez necessário averiguar, na prática, se a experimentação é adotada como modalidade didática nas aulas de ciências dos anos iniciais, do ensino fundamental.

Apesar da convergência de opiniões e de sua incorporação pelas propostas curriculares e planejamentos escolares, ainda hoje a criança sai da escola com conhecimentos científicos insuficientes para compreender o mundo que a cerca.

A importância deste tema vem nos revelar como que os docentes agem em sala de aula e como que eles trabalham com as práticas de Ensino de Ciências. Irá nos proporcionar conhecer brevemente o processo desta disciplina nas séries iniciais, tendo em vista que, tal prática no processo de ensino aumenta o interesse do aluno tornando-o mais significativo, visto que é mais fácil compreender o que observamos, manipulamos e experimentamos.

A presente pesquisa tem por objetivo conhecer as práticas pedagógicas dos professores de Ciências dos anos iniciais com relação ao uso de atividades experimentais em quatro escolas públicas no município de João Pessoa – PB. Visando atingir o objetivo principal alguns objetivos específicos são requeridos, entre eles: Discutir o histórico do ensino de Ciências nos anos iniciais, no Brasil; conhecer aspectos do ensino de Ciências no cotidiano escolar em quatro escolas do município de João Pessoa; analisar a efetividade do uso de experimentações como instrumento metodológico nas salas de aulas das séries iniciais do ensino fundamental das escolas investigadas.

Com esse estudo esperamos contribuir com as reflexões sobre o ensino de ciências nos anos iniciais, em âmbito local, e com a formação do professor, ampliando a visão acerca das modalidades didáticas para o ensino de ciências, especificamente sobre a função pedagógica da experimentação, superando o equívoco de seu uso em sala de aula como uma mera demonstração dos conceitos trabalhados em aulas expositivas, ou ainda como instrumento de ludicidade, não esquecendo que a educação científica, como parte da educação geral, é um importante componente na formação de sujeitos críticos, conhecedores de si e do meio que o cerca, ativos e participantes no processo e exercício da cidadania. Mais especificamente, acreditamos que este trabalho possa contribuir para um novo olhar sobre as práticas experimentais enquanto instrumento de aprendizagens no ensino de ciências.

## **2 ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: HISTÓRIA, IMPORTÂNCIA E REALIDADE NA SALA DE AULA**

### **2.1 Fundamentos históricos do ensino de ciências**

O ensino de ciências passou por várias mudanças ao longo dos anos. Faremos uma discussão histórica a partir de bibliografias que traçam fatos relevantes sobre a evolução do ensino de ciências que nos possibilitará refletir as transformações do currículo escolar e relacionar essas mudanças ao papel atribuído às disciplinas científicas na formação dos alunos.

O ensino das ciências naturais perpassa por muitas mudanças e fragilidades em sua estrutura e funcionalidade. Conforme a época, já foi denominada de Didática de Ciências, Biologia Educacional ou até associada a subtítulos como Programas de Saúde e Ecologia.

Theóphilo e Inês Maria (2001) vêm trazer um apanhado histórico referente ao ensino de ciências para que passemos a compreender a evolução da formação do conhecimento. Sendo assim, eles abordam períodos do século XX na década 19, que foi uma época em que já havia manifestações para reformulações de um Ensino de Ciência mais ativo, cujos alunos deveriam participar, interagir para adquirir conhecimentos, mas o que priorizava nesta época era o ensino tradicionalista, ou seja, professores transmissores de conhecimentos que se centravam no uso de livro-texto, memorização, repetição e alunos absorventes das informações. Preocupavam-se com a quantidade de assuntos transmitidos e não pela qualidade.

Na década de 50 no século XX, Krasilchik (1987, p. 5) enfatiza que foi uma época que teve bastante influência do pós Segunda Guerra Mundial. Ocorreram alguns fenômenos como a industrialização, o urbanismo, o desenvolvimento tecnológico e científico, entre outros, que motivaram a desafios para o currículo escolar. Segundo Porto (2009) nesta época umas das mudanças pretendidas era fazer a substituição dos chamados métodos tradicionais por uma metodologia da Escola Nova proporcionando aos alunos liberdade, autonomia para a aquisição do conhecimento. Segundo os PCN's de Ciências naturais (BRASIL, p. 19, 1997) "Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem".

Esta afirmação enfatiza as mudanças provindas de um olhar voltado não, somente, no professor, mas também, nos alunos que faziam e fazem parte do processo de ensino-aprendizagem. Foi uma fase elencada por movimentos políticos, industrialização contra governos ditatoriais.

De acordo com Krasilchik (p.7, 1987) a grande meta das aulas resumia-se em aprender fazendo, oportunizando o aluno a ter aulas práticas. As atividades experimentais começaram a ganhar mais importância neste período, nos projetos de ensino e nos cursos de formação dos professores. Percebeu-se que as atividades práticas foram grandes facilitadores na transmissão do conhecimento científico.

Na década de 60, século XX, foi quando as atividades experimentais começaram a ter uma dimensão mais considerável, ou seja, os professores começaram a se preocupar em desenvolver atividades relacionadas aos experimentos, sendo assim, Porto (2009, p.17) afirma que por uso dos métodos científicos, houve incentivos para os alunos, permitindo-os serem partícipes no processo de aprendizagem, pois passavam a fazer levantamentos de hipóteses até a aplicação dos resultados obtidos.

O PCN de Ciências Naturais (Brasil, 1997) aborda que o objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las, ou seja, o aluno como sujeito ativo para tirar conclusões sozinho, para ser um cidadão pensante capaz de redescobrir e criar ideias.

Embora houvesse mudanças de mentalidades do professor para a aplicação de novas práticas pedagógicas, como as atividades experimentais para integrá-lo com a teoria, esta prática não alcançou a todos os centros educativos. Ainda assim, não era aplicada nos grandes centros com eficácia. Porque, havia uma grande defasagem de espaços e equipamentos adequados às atividades experimentais, passando somente, a aplicar o método tradicional.

Krasilchik (1987, p.9) aponta uma das importantes transformações que ocorreu nos anos 60 no século XX “neste período, os grandes projetos passaram a incorporar mais um objetivo - permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista”

Foi após a incorporação dos projetos curriculares que passou a ter importância às atividades para a aquisição de informações, que estimulou mudanças positivas influenciando a educação em geral.

Os recursos que foram produzidos pelos organizadores dos projetos curriculares passaram a diversificar suas atividades com audiovisuais, materiais complementares e trabalhando em processo de implementação, além da intensificação de cursos de atualização e treinamento de professores, produção de materiais instrucionais, aumento de prestígio da psicologia comportamental. Segundo Theóphilo e Mata (2001, p. 18) "esses projetos de

ensino caracterizavam-se basicamente pela produção de textos, material experimental e treinamento para professores, vinculando a uma valorização do conteúdo a ser ensinado...".

Entretanto, tentava-se suprir a deficiência dos docentes mediante as novas técnicas por meio desta valorização. Muitos professores sentiam-se retraídos com as inovações, por motivos a falta de preparo, conhecimento, insegurança. Isto é uma realidade que não está distante dos dias atuais, pois, ainda, encontramos docentes tradicionalistas que fogem das inovações por falta de domínio das tecnologias, recursos, utilizados a fim de facilitar a aprendizagem do educando.

Dentre os projetos da época, destacava-se, a *Iniciação a ciência*, por ser um processo de busca contínua do conhecimento. Foi inclusa nas primeiras séries ginásial e a carga horária das disciplinas científicas, após a efetivação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 4.024, que tornou obrigatória, em 21 de dezembro de 1961 a disciplina de iniciação a ciência nas escolas (primeira série ginásial, atualmente, 6º ano do ensino fundamental).

Para Krasilchik (1987, p.16) “a iniciação a ciência permitiu que o aluno obtivesse uma postura de investigador, de observação direta dos fenômenos, e a elucidação dos problemas”. O objetivo principal das aulas práticas era permitir que o aluno se tornasse pesquisador, participe das descobertas.

Aos poucos os objetivos foram mudando. Theóphilo e Mata (2001, p.21) traz as ideias das mudanças:

Paulatinamente ocorreram mudanças nos objetivos da educação e no ensino de Ciências, que havia passado do cientista para o cidadão e, depois, para o trabalhador, conforme a Lei nº 5.692/71, afetando o sistema educacional em todos os níveis. Não mais se aspiravam a um conhecimento científico atualizado, pois tratava-se de uma escola profissionalizante. Desse modo as disciplinas científicas tiveram sua carga horária reduzida, currículo acrescido de disciplinas técnicas que esfaleceram as demais, impedindo que o conhecimento fosse apresentado aos estudantes com coerência e sentido. Em consequências, as disciplinas científicas foram taxadas como livrescas, memorística e enciclopédica.

Podemos verificar que o ensino de ciências foi visto como importante para a mão de obra qualificada (PORTO, RAMOS e GOULART, 2009). Assim, houve uma desvalorização na formação do professor de ciências que acarretou dificuldades, como: a não aplicação de inovações nas aulas de ensino de ciências, metodologias voltadas para questionários dirigidos pelo professor, atividades de livros-textos, atividades que não ofereciam menor desafio ao aluno, logo se observava a não preparação do sistema educacional para as mudanças.



Theóphilo e Mata (2001, p. 20) citam outro momento de mudança que foi a ascensão das escolas particulares juntamente com os cursinhos que privilegiavam os vestibulares, resistindo às mudanças no sistema de ensino. Podemos afirmar a partir destas mudanças, que o ensino de Ciências estava comprometido, pois resultou no lançamento de profissionais mal preparados. Assim, o ensino tradicional dava continuidade as suas metodologias, ocasionando a não valorização pela sociedade, pois era uma prática cujos alunos tinham que aprender decorando fórmulas, nomes, passava a ser algo sem utilidade a não ser nos exames vestibulares.

Atualmente, esse sistema não mudou muito. Vemos pais colocando seus filhos em boas escolas com o objetivo de terem uma boa preparação a fim de que almejem as Universidades com a aprovação nos vestibulares. Ainda há a permanência do ensino sistemático que segue este padrão memorístico. Infelizmente ainda encontramos alunos que não sabem a importância para si de certos assuntos. Lógico que, exemplos como esses não ocorrem em todas as escolas.

Nos meados da década 70, século XX, foi reconhecido que a Ciência não era neutra a partir das mudanças como a crise energética que segundo o PCN (BRASIL, p.21, 1997) “foi um sintoma da grave economia mundial, decorrente a ruptura com o modelo desenvolvimentista deflagrado após a Segunda Guerra Mundial” que provocaram grandes agressões ambientais por motivos, segundo estudiosos, ao desenvolvimento desenfreado das indústrias, que chamaram a atenção para a educação ambiental, permitindo que no ensino de ciências fosse agregado mais um objetivo: a discussão das implicações sociais do desenvolvimento científico.

Este objetivo passou a constituir a nova ênfase dos projetos curriculares, evidenciando a influência dos problemas sociais que se exacerbaram na década de setenta e determinaram um novo momento de expansão das metas do ensino de Ciências. (KRASILCHIK, 1987, p. 17)

Desta maneira, era de suma importância à disciplina de Ciências Naturais estarem presentes nos currículos escolares a fim de atender os diferentes níveis de alunos.

No Brasil é caracterizado pela promulgação da Lei nº 5.692/71, que afeta profundamente vários aspectos do sistema educacional. A escola secundária deve servir agora não mais à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente ao trabalhador, peça essencial para responder as demandas do desenvolvimento. (KRASILCHIK, 1987, p. 18)

A Lei de Diretrizes e Bases foi publicada em 11 de agosto de 1971 durante o regime militar pelo presidente Emílio Garrastazu Médici. Porto, Ramos e Goulart (2001, p.19) "afirmam que após esse ano as Ciências Naturais passaram a ter caráter obrigatório nas oito séries do então ensino do primeiro grau."

Por mais que se acreditasse na valorização do ensino de Ciências, na prática, passou a ser uma utopia, pois a inclusão de disciplinas profissionalizantes possibilitou a fragmentação e enfraquecimento das disciplinas científicas, assim como, a má preparação dos professores que não tinham o domínio de um ensino inovador, mas somente naquelas metodologias voltadas para questões de múltipla escolha, questões abertas de transcrição, como também as péssimas condições de trabalho.

Krasilchik (1987, p. 20-21) afirma que “nos anos 80 a crise econômica e social vai passando por altos e baixos, determinando a recessão econômica e afetando a maioria dos países subdesenvolvidos, com consequentes desdobramentos educacionais”.

O ensino de Ciências sofreu mudanças durante as décadas de 50 a 80. Houve várias transformações neste período que atingiu diretamente o sistema educacional como um todo. Observamos o crescente desenvolvimento e a preocupação com o homem cidadão, criando-se novas metodologias, um novo olhar para o homem como ser crítico/pensante e um ensino voltado para inovações, estimulando as práticas pedagógicas a fim dos alunos alcançarem aprendizagens significativas.

A escola, segundo alguns estudiosos, após ter dado abertura a grande parte da população teria provocado situações nem sempre favoráveis. Eram mudanças impostas às escolas que resultaram em um índice maior na ingressão de alunos preocupando-se com quantidade ao invés da qualidade. Krasilchik (1987) aponta problemas como: salas de aulas lotadas, ocasionando um ensino de pouca qualidade, um maior índice de alunos desinteressados, péssimas condições de trabalhos para os professores. Desta forma, “o ensino de Ciências voltava-se para a formação do cidadão trabalhador” (THEÓPHILO E INÊS MARIA, 2001, p. 22).

Foi preciso, neste momento, preocupar-se com as novas ameaças que surgiam frente aos centros industriais, portanto, os mesmos autores revelam que “foi visualizada a influência da Ciência no dia-a-dia e seus efeitos no contexto econômico, social e político.”

No Brasil, a primeira metade da década de 80 foi caracterizada por uma profunda crise econômica e o início da transformação política de um regime totalitário para um regime participativo pluripartidário. Assim, a construção de uma sociedade democrática, bem como a necessidade de recuperação

econômica, é pólo das preocupações de todas as atividades educacionais (KRASILCHIK, 1987, p. 24).

Os PCN's de Ciências Naturais (BRASIL, 1997, p. 23) apontam dois pontos imprescindíveis, que foram: a aprendizagem provém do envolvimento ativo do aluno com a construção do conhecimento e as ideias prévias dos alunos como papel fundamental no processo de aprendizagem. Ora, são fundamentos importantes para se levar em consideração, pois fazem parte do processo de ensino-aprendizagem. É preciso construir novos conceitos, desfazer de alguns e mudar outros. É necessário que a criança investigue, encontre suas próprias respostas, logo, o professor necessita planejar sua didática para que as atividades supram essas novas necessidades e não somente aquela de passar uma informação.

## **2.2 Ensino de Ciências na atualidade**

Theóphilo e Inês Maria (p. 29, 2009) citam que pesquisas feitas, atualmente, revelam que o ensino não mudou muito, pois ainda se utilizam das mesmas metodologias, bem como: aulas expositivas, memorísticas, dentre outras alavancadas pelo professor. Apesar dos conflitos, também houve mudanças positivas, como: mudanças culturais na forma de aprender e ensinar ciências, renovações de conteúdos e metas.

Diante disso, poucas mudanças podem ser observadas nas salas de aula, onde, na realidade, persistem velhas práticas. As novas teorias de ensino que fornecem a base para a reflexão sobre o ensino de ciências, mesmo que difundidas e debatidas entre educadores e pesquisadores, continuam distante de grande parte de nossa educação fundamental das séries iniciais.

Pensando-se nas séries iniciais, atualmente ele é reproduzido, muitas vezes, de maneira memorística e apresentado nos livros didáticos como algumas regrinhas para o bem estar individual e os cuidados com o corpo, se detendo a enfatizar a importância da escovação dos dentes, de lavar as mãos, de tomar água filtrada ou fervida, e todos os demais cuidados que devemos ter com a higienização do corpo. É lamentável como o ensino de uma ciência é vinculada a apenas a esses meros cuidados básicos e reproduzido dessa forma.

Nesse contexto, encontra-se o professor com dificuldades para ministrar suas aulas de ciências, embora possua lacunas em sua formação. Infelizmente, muitos não se sentem preparados, tornando assim, um desafio. Para minimizar essa falha na formação docente, os programas das políticas públicas da educação devem propiciar uma formação continuada, pois

o professor já é um "professor" ativo, mas, continuamente necessita está revisitando os teóricos e as metodologias para enriquecer e evoluir o ato de ensinar-aprender.

Ainda há, atualmente, a visão de que ensinar ciências nos anos iniciais não é importante, mas, são equivocados os professores que pensam desta maneira. No que se refere aos professores das séries iniciais, a maioria é pedagogo e não tem um embasamento complexo de "conteúdo" de ciências, o que o leva a uma situação difícil principalmente por sua polivalência, pois o mesmo necessita de maior tempo para que busque esses conhecimentos e apresente aos educandos os conteúdos com o objetivo de não só informar, mas para que eles aprendam de maneira significativa. Todavia Eneide R. D' Martino (1990) apud Borges (2012, p. 23) vem desmistificar tais opiniões:

Isto não significa, contudo, que o professor possa desconhecer os conteúdos de Ciências. É preciso que ele os domine. Mas, não precisa ser um cientista. Tendo boa formação, sendo bastante interessado, criativo, conhecendo o desenvolvimento intelectual de seus alunos, sabendo quais os conhecimentos que eles já possuem, conhecendo a realidade na qual vivem e partindo dela, o professor poderá desincumbir-se de sua tarefa de forma eficaz.

Os conteúdos trabalhados nas séries iniciais segundo os PCN's:

“são para levar a criança a uma aproximação das noções de ambientes, corpo humano e transformações de materiais do ambiente por meio de técnicas criadas pelo homem”. Podem aprender procedimentos simples de observação, comparação, busca de registro de informações, desenvolver atitudes de responsabilidade para consigo, com o outro e com o ambiente. (BRASIL, 1997, p. 65)

Assim, percebemos que não há uma complexidade nos conteúdos, mas sim, o professor precisa buscar interesse, conhecimento para trabalhar de forma útil ao ensino de ciências. Zancul (2004) apud Borges (2012, p.23) apresenta algumas justificativas para o ensino de ciências está presente no currículo escolar:

O conhecimento científico é parte da cultura elaborada e fundamental para conhecer o mundo, a criança como sujeito social, participa cada vez mais em diferentes questões, como as relativas ao meio ambiente, a curiosidade por aspectos relacionados às Ciências é uma das características das crianças.

Os alunos carregam consigo diversas expectativas mediante situações do seu cotidiano. Bizzo (2009, p.38) relata o fato das crianças trazerem dúvidas como não saber o porquê que o ar não tem gosto, cheiro, cor, mas que possibilitam o professor propor atividades de aprendizagem na disciplina de Ciências. Portanto, é importante não desvalorizar questões,

curiosidades, mas sim, ainda segundo Bizzo (2009) reconhecer suas conquistas em seu processo de aprendizagem, engajamento e determinação na consecução de seus próprios propósitos.

Sendo assim é de suma importância que o ensino de Ciências, não seja visto como mais uma disciplina que levará o professor a trabalhar com métodos tradicionais, precisa-se que o docente busque inovar e dinamize, possibilitando o desenvolvimento da busca pela compreensão do mundo. Para isso, o professor necessita ter uma formação continuada, tendo atitudes como, pesquisador, criar hábitos de leituras, articulações de saberes.

Segundo Krasilchick (1987, p.52),

Têm sido ensinados como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teorias e decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, estabeleçam relações causais, enfim, entendam os mecanismos dos processos.

Não se preocupam com a realidade dos alunos, com as discussões trazidas por eles. Devemos lembrar que as crianças além de serem cidadãos do futuro, também são sujeitos do hoje e que conhecer ciência é ampliar a sua participação social (BRASIL, 1997).

Se formos trazer o contexto histórico de cinquenta anos atrás para os dias atuais, notamos que não encontramos muitas diferenças. As aulas continuam sendo expositivas, as experiências passam a ser demonstrativas a fim de afirmar um conceito trabalhado, o professor é a principal fonte transmissor de conhecimentos, contudo, percebemos que nem sempre métodos tradicionais são prejudiciais aos alunos, mas precisa-se ser refletido a maneira de como estão sendo passados os conteúdos. O professor precisa se fundamentar com questões como: para que ensinar? O que ensinar? Como ensinar? E como avaliar? Sendo assim, não deixa de ser uma tarefa árdua para que alcancem o objetivo de promover a criticidade dos alunos, compreensão do ambiente em que vivem.

Segundo Hubner (2010) apud Borges (2012, p.19) em seu relatório dos trabalhos que concorrem ao prêmio de Educador Nota 10, da <sup>1</sup>**Fundação Victor Civica** traz uma dimensão do ensino de ciências na atualidade:

Fazendo uma menção breve às distintas concepções, encontrou-se um número bastante elevado de trabalhos nos quais o ensino pautou-se numa visão enciclopédica e expositiva, onde a aprendizagem é entendida como armazenamento de uma extensa quantidade de informações memorizada –

---

<sup>1</sup> Sua missão é contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica no Brasil, produzindo conteúdo que auxilie na capacitação e valorização de professores e gestores e influencie políticas públicas.

lista com nomes dos ossos, descrições dos diferentes reinos, relação das partes de uma planta, enunciados e leis de física e química -, e outro. Também, em número elevado, encontraram-se trabalhos que valorizaram o redescobrimento da ciência, onde a informação ocupou um plano secundário supondo-se que os alunos aprendem interagindo com os fenômenos. Nesses trabalhos, os alunos foram considerados como sujeitos capazes de encontrar explicações mais ou menos próximas ao conhecimento científico sobre como correm os fenômenos naturais por meio da experimentação.

Desta maneira, perguntamos-nos quais motivações levam os docentes a realizarem seus trabalhos pautando-se somente na aprendizagem por meio de armazenamento de informações? Podemos relacionar aos pífios salários, falta de recursos, falta de material didático, ambiente impróprio, má formação dentre outras questões possíveis que respondam o questionamento.

Assim, percebemos que inúmeras dificuldades apresentadas no ensino de Ciências prejudicam os alunos a compreenderem o conhecimento científico. Fabri e Silveira (2013, p. 3) abordam que a educação científica deve começar desde a tenra idade, ou seja, em seus anos iniciais, promovendo e incentivando a curiosidade da criança. Percebemos que em certa idade, a criança, cria um hábito curioso em perguntar e os pais acabam cercando-se de questões que muitas vezes não sabem responder e é neste momento que a escola deveria entrar em ação, mas infelizmente, segundo os autores, acabam “matando” a curiosidades das crianças com um ensino defasado, pobre, permitindo o desinteresse dos alunos.

Segundo Bizzo (2009, p.38) uma comissão da comunidade Européia, formada por especialistas em ensino de ciências de diferentes países, entendem que a iniciação à Ciência deveria ser inclusa precocemente.

A seção que analisa o ensino de ciências para crianças tem o título de “quanto antes melhor”, e um dos argumentos se funda justamente no desenvolvimento da motivação intrínseca. O relatório diz: “o ensino de ciências na escola primária tem um impacto de longo tempo. A escola primária corresponde ao tempo de construção da motivação intrínseca, associada a efeitos de longa duração, é o tempo em que as crianças têm um forte senso de curiosidade natural e é o tempo certo de prevenir o aparecimento de preconceitos. (BIZZO, p.38)

Diante disto, Bizzo (2009) afirma que as práticas pedagógicas implica reconhecer que a mudança não é somente o professor, mas também, uma série de ordenamentos na escola e na comunidade.

## 2.3 As modalidades didáticas no ensino de ciências

### 2.3.1 Metodologias educacionais para o ensino das Ciências Naturais nas séries iniciais.

Ensinar ciências naturais nas séries iniciais é um desafio constante, pois o seu estudo prioriza a formação de um cidadão crítico que seja capaz de compreender o mundo e suas transformações, bem como, reconhecer que, como indivíduo, é partícipe de todo processo que envolve o universo e que precisa refletir sobre as questões éticas implícitas nas relações entre a ciência, a sociedade e a tecnologia.

Os parâmetros curriculares nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, p. 23, 1997) discorrem sobre a importância das práticas no ensino de Ciências e das metodologias que são ensinadas nas séries iniciais, apresentando uma meta que propõe para o ensino da área na escola fundamental que é: "Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo".

Desta maneira, compreendemos a relevância da disciplina Ciências Naturais, nas séries iniciais, pois se é trabalhado fundamentos acerca de questões polêmicas, a fim de sensibilizarmos as crianças de que elas fazem parte do meio e das transformações que andam ocorrendo e que são crianças do hoje e não do futuro é que teremos a formação de crianças críticas e ativas em todo esse processo. Tendo em vista que vivemos em uma sociedade que supervaloriza o conhecimento científico e que vive um contínuo avanço tecnológico, que está cada vez mais informatizada, assim se faz necessária a construção de um saber científico desde criança.

Existem outros objetivos importantes que o ensino Ciências vem a contribuir na formação das crianças, como: integridade pessoal e da autoestima, da postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros, para o entendimento da saúde como um valor pessoal e social, e para a compreensão da sexualidade humana sem preconceitos. (BRASIL, 1997, p.24)

O ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser exposto e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora, investigativa, de não aceitação a priori de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo,

inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação. (BRASIL, 1997, p.25)

Diante da citação, refletimos sobre a importância do ensino das Ciências naturais, pois é um espaço amplo que permite privilegiar diversos conteúdos que podem ser trabalhados com o objetivo de desenvolver alunos críticos-reflexivos e que colabora para o desenvolvimento da autonomia.

De acordo com os PCN's (BRASIL, 1997, p.32) ao se estruturar a área de Ciências Naturais precisa-se se preocupar com três fatores: Aluno, professor e mundo, pois é necessário considerar aspectos como as vivências dos alunos e apresentar meios facilitadores da aprendizagem como imagens, proposições com significados que façam o aluno evoluir e ultrapassar o conhecimento intuitivo e o senso comum.

Para compreendermos melhor as metodologias que são utilizadas nas aulas de ciências naturais, recorreremos à abordagem pedagógica do ensino renovado, que por sua vez, é uma das abordagens que mais se adéqua as práticas didáticas no ensino de ciências.

Segundo Santana (2012):

Na corrente pedagógica renovada, também conhecida como Escola Nova, o aluno é o núcleo do aprendizado, no lugar dos mestres e da grade curricular. Este método nasce em contraposição à educação convencional, em fins do século XIX, no continente europeu e nos Estados Unidos. No Brasil este ideário se fixa nos anos 20 e particularmente a partir da década de 30. Nesta metodologia o aprendiz é visto como um ser autônomo, operante e apto a conquistar o saber. O professor é o condutor deste processo, uma Ariadne educacional, enquanto o meio ambiente atua como a necessária motivação dos alunos para seguir na direção do conhecimento. É comum encontrar, nas escolas que adotam esta corrente pedagógica, o mestre transitando entre alunos que atuam sozinhos ou em grupo.

Se consideramos que o ensino de ciências tem como objetivo desenvolver a capacidade de pensar e agir de forma crítica e consciente, necessitamos das modalidades didáticas como instrumentos que possibilitam a exploração de tais habilidades.

Roque Moraes (1988, p.32) afirma que: “Aprender por descoberta é adquirir conhecimentos novos pelo uso da própria mente; é aprender envolvendo-se ativamente no processo de aquisição do conhecimento, é participar da construção do próprio conhecimento.” Assim, o método da redescoberta é aquele em que o aluno aprende conhecimentos novos pelo uso da própria mente e envolve-se ativamente na construção do processo de ensino-aprendizagem. Uma das principais características do método da redescoberta é a organização prévia de tudo que será utilizado pelo professor, desde as atividades e execução das mesmas, aos materiais e questões que serão utilizados a fim de levar o aluno à descoberta pretendida.



As modalidades didáticas estão diretamente ligadas ao processo de ensino-aprendizagem, visto que é através da utilização das mesmas que o aluno tem a oportunidade de participar da construção do seu próprio conhecimento, tornando-se uma aprendizagem mais significativa. Contudo, esse processo não é espontâneo, se dá através da articulação e do entrosamento do professor com o aluno e do aluno com o professor. Nesse sentido, há uma colaboração mútua para a construção do conhecimento, porém o professor tem um papel fundamental nesse processo, pois ele tem a função de ajudar, intervir, orientar, criar situações significativas e mediar o conhecimento de forma com que o aluno reelabore e amplie seus conhecimentos prévios a fim de estabelecer um novo saber.

No ensino das ciências, podemos pensar em várias estratégias didáticas que possibilitam alcançar uma aprendizagem eficaz, pois existe uma grande variedade de recursos educacionais com o propósito de auxiliar nas aulas. Dessa forma, destacaremos a seguir algumas estratégias didáticas mais utilizadas nas aulas das Ciências.

- Aulas expositivas:

Essa é uma metodologia corriqueira e utilizada por muitos professores no processo de ensino-aprendizagem. Mesmo sendo oriunda de uma proposta tradicionalista de ensino, na qual tem o professor como centro na transmissão do conhecimento, essa metodologia possui sua valia enquanto técnica e modalidade de ensino, pois se faz necessário a exposição do conteúdo para assim haver a utilização de uma nova modalidade didática. Também a aula expositiva pode ser dialogada, ou seja, durante a exposição da aula o professor dialoga continuamente com os alunos a cerca do conhecimento transmitindo, possibilitando assim uma aula mais dinâmica.

Contudo, percebemos um comodismo por parte de muitos professores ao preparem suas aulas expositivas, pois eles recorrem, quase sempre, ao livro didático como única fonte de pesquisa para expor o conteúdo e não dialogam com os alunos durante a exposição da aula, resultando em uma aula monótona. Por isso, a esse respeito, precisamos está atentos a algumas questões. No que se refere as séries iniciais, a aula expositiva deve ser breve, pois em uma aula longa o aluno se desconcentra e rapidamente perde o raciocínio. O ponto de partida para inicia uma aula expositiva dialogada deverá ser sempre as experiências dos alunos sobre o conteúdo em estudo, a aula deve ser interessante e o professor deve ser capaz de elevar seus alunos a produção e reelaboração do conhecimento exposto. Assim, essa metodologia didática perderá mais essa relação com a perspectiva de ensino tradicionalista.

- Aula campo:

Dentre as metodologias, essa é uma que desperta um grande interesse dos alunos, pois só em saber que a aula vai ser fora do espaço escolar já ficam ansiosos. A aula campo pode se referir a excursões, visitas a zoológicos, trilas ecológicas, etc., ou seja, a qualquer atividade que seja fora do espaço escolar.

Essa metodologia didática é bastante favorável para a consolidação da aprendizagem e o desenvolvimento de desafios, a esse respeito Morais e Andrade, (2009). Citou:

Uma saída ou trabalho de campo pode ter como objetivo propiciar a contextualização das aprendizagens realizadas ou a realizar, buscar consolidar conhecimentos já adquiridos e/ou propiciar desafios. Uma atividade fora da escola por acontecer no decorrer de um estudo, assim como tornar-se o ponto de partida para novo estudo, ao despertar o desejo de conhecer mais. Pode ainda corresponder à etapa final de um projeto. (p. 68).

Para a execução dessa modalidade, é preciso que o professor faça um planejamento de sua aula, escolha o local a ser visitado, objetive o que pretende com essa aula e o que quer que os alunos observem, com a ajuda da escola, elabore um documento que registre a permissão dos pais para saída do filho, procure um transporte com condições adequadas para o traslado dos alunos. Todas essas questões precisam ser pensadas previamente para que a aula campo ocorra de forma favorável a aquisição da aprendizagem.

- Trabalho em grupos:

O ensino de ciências proporciona várias oportunidades de trabalhos em grupos. É através do trabalho em grupo que as crianças podem desenvolver suas potencialidades com a ajuda uma das outras. O trabalho em grupo também cria a oportunidade de respeito às diferenças e as regras básicas de convivência, tais como, ouvir com atenção cada colega, esperar a vez para posicionar-se diante do assunto, discordar da ideia do colega ou complementa-la.

Existem várias formas de se trabalhar em grupo, o trabalho em duplas proporciona mais oportunidade de reflexão sobre o conteúdo em estudo, trocas de ideias e ainda dá mais oportunidade dos alunos mais tímidos se expressarem. O trabalho em trios e quartetos

possibilitam uma formação mais heterogenia e proporcionam divisões de funções para cada integrante no grupo a fim de se chegar a um resultado comum, porém é importante destacar que quando se faz a divisão de atribuições em um trabalho coletivo, não significa que cada um fará seu trabalho individual, pois cada integrante do grupo tem o dever de colaborar e os demais em suas atribuições. Assim o trabalho em grupo se torna eficaz. (MORAES E ANDRADE, 2009).

Trabalhar em grupo é sempre um desafio, pois é um trabalho que consiste em conseguir sistematizar todas as informações para que se consiga um objetivo comum para todos, porém é um trabalho gratificante e consiste em um ótimo resultado em todas as faixas etárias, desenvolvendo assim o respeito a diversidade em todos os seus aspectos.

#### - Projetos de trabalho:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de ciências (Brasil, 1997.p.126) definem projeto como "uma estratégia de trabalho em equipe que favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de ciências naturais e desses como os de outra área de conhecimento, na solução de um dado problema". O trabalho com projetos inclui a articulação e socialização das pessoas envolvidas e contribui para solucionar problemas.

O projeto de trabalho busca a aproximação da escola como o aluno e sua realidade, onde o educando tem um papel ativo na escolha do objeto de estudo e no desenvolvimento do projeto. Dessa forma, pode ser um trabalho interdisciplinar, pois pode agregar estudos de diversas áreas do conhecimento, bem como novos procedimentos e conceitos a serem aprendidos.

Todo projeto é elaborado obedecendo a uma importante sequência de etapas, que encaminham ao alcance dos objetivos estabelecidos para a realização do mesmo. Tais como: definição do tema, escolha do problema que será objeto de investigação, conteúdos necessários para o tratamento do problema, objetivos que se pretendem alcançar com a elaboração do projeto e fechamento do tema.

É importante ressaltar, que em todas as etapas do desenvolvimento do projeto se faz necessário à interação com os alunos, pois uma das características do mesmo é o trabalho em equipe, a troca de ideias, proporcionando uma aprendizagem coletiva.

#### - Atividades experimentais:

Não mais importante que as outras atividades didáticas desenvolvidas no ensino das ciências naturais, mas a que mais favorece ao aprendizado no ensino de ciências. A atividade experimental tem um caráter prático que se diferencia das demais atividades didáticas, pois o aluno é envolvido em todo o processo experimental, possibilitando-o assim, ser partícipe do desenvolvimento de sua aprendizagem.

Quando se fala em atividade experimental em sala de aula é comum entre a maioria dos professores confundirem com as atividades de demonstrações que utilizam para comprovar um conceito científico, porém a experimentação é uma metodologia didática que vai além da observação e da manipulação de materiais, ela assegura um momento de reflexões e soluções de problemas e envolve o aluno em todo o processo experimental, instigando- a reelaboração de novos conceitos científicos.

Especificamente, sobre essa importante metodologia didática, discorreremos no próximo tópico, abordando suas principais características e sua importância para a formação do homem.

São estratégias didáticas como essas que proporciona ao sujeito em formação a aquisição de um saber científico, pois é descobrindo, redescobrimo, vivenciando, e experimentando que o aluno se torna crítico e assim reflete sobre suas ações no meio em que vive proporcionando a melhoria do mesmo.

Porém, mesmo com um vasto campo de modalidades didáticas que podem ser utilizadas como auxílio no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de ciências naturais, a literatura no campo da investigação em ensino de ciências, aponta para uma questão que perpassa várias épocas e que continua inserida no meio educacional que é a predominância de aulas metódicas, quando, quase sempre, o conhecimento sobre ciências naturais nas séries iniciais é transmitido através de livros didáticos, com o intuito de fazer como que o aluno memorize conceitos. São poucos os professores que vão além, que buscam planejar e realizar uma aula dinâmica e prazerosa, que utilizam algumas dessas estratégias metodológicas como instrumentos para o desenvolvimento da aprendizagem.

Essa realidade nos faz refletir sobre as razões que levam a maioria dos professores a tomar determinadas decisões ao lecionar. Onde estão os professores que orientam, que instigam, que criam meios que propiciem a um melhor aprendizado, que são agentes transformadores, que são os mediadores no processo de ensino-aprendizagem?

## 2.4 A importância da experimentação no ensino de ciências

É comum nos depararmos com comentários que induzem ao pensar que o ensino de Ciências é uma disciplina excepcionalmente decorativa, pois os professores, em grande parte, ministram suas aulas de ciências pautadas em livros, apostilas ou roteiros pré-estabelecidos, oferecendo aos alunos conteúdos prontos e desvinculados da sua realidade, no tocante às experimentações muitos até fazem uso, mas em grande parte continuam a usa-lá como um modelo rígido em que os alunos não interferem no processo e são vistos como meros receptores de informações. Diante disso, podemos citar o exemplo posto por Bizzo:

“... Discutiam a respeito do ar, e um deles (alunos gêmeos) logo se prontificou: "O ar é uma mistura de gases insípida, incolor e inodora". A professora pôde ver um pouco do mal provocado por um ensino que não se preocupa com o que se passa na mente do aluno, quando perguntou: "E o ar tem gosto?". O garoto perplexo, olhou para o irmão, procurando por alguma dica, e diante da falta de sucesso, admitiu desapontado: "Isso eu não aprendi, professora!". (BIZZO, 2002. p. 29)

Perante essas questões percebemos a importância de despertar nos alunos a vontade em aprender Ciências, contextualizando assuntos que para eles seriam extremamente "chatos" se expostos de forma tradicional. O aluno precisa ser e sentir-se sujeito partícipe do seu processo de aprendizagem, não podendo ser visto como caixinhas onde se podem depositar opiniões, conteúdos, etc. O fazer ponte com os seus conhecimento prévios é o que vai possibilitar que o mesmo atribua significado ao que está sendo exposto pelo professor em sala de aula, deste modo a experimentação é de grande valia nesse processo, pois o fato de poder ver, manipular, observar, fazer na prática vai instigar nas crianças o interesse pelo saber Ciências.

A experimentação, por sua vez, é uma metodologia utilizada nas ciências para embasar e comprovar teorias científicas, bem como, fenômenos Químicos, Físicos e Biológicos. Ela também é utilizada no ensino de ciências como um instrumento que viabiliza uma aprendizagem significativa, pois através da observação os alunos aprendem os conceitos e funcionalidades ali empregados, tendo em vista que sua principal função é ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele as relacione com sua maneira de ver o mundo, (CARVALHO 2010 et al. apud KARMILOFF- SMITH, 1975, p. 18), sendo assim, se debruçam em um conhecimento altamente prazeroso que repercutirá em sua formação plena.

Diante disso, percebemos que a experimentação vai além da manipulação de materiais, é um momento propício para reflexão e resolução de problemas, no qual o professor precisará de certa aptidão para motivar esse momento de descoberta e de aprendizagem. Nesse sentido Delizoicov e Angotti (2000) diz que as experimentações não podem ser focadas somente em dados, mas que independente do que aconteça nas experimentações, o professor deve agir como um mediador do conhecimento e deve estar apto a explicar.

As atividades experimentais proporcionam o desenvolvimento de diversas atividades cognitivas, como: aquisitivas, organizacionais, criativas, manipulativas e de comunicação, e serve de alicerce para um conceito, um conteúdo. Elas devem ser pensadas não apenas como algo lúdico ou mágico, pois nesse processo são trabalhados conteúdos programáticos, portanto o aluno precisa atribuir significado ao conhecimento existente na experiência proposta, a exemplo se utilizarmos a experiência da vela emborcando um copo acima da mesma, verificamos que a vela apaga.

Uma experiência como esta tem todo um princípio, conceitos a serem trabalhados, logo, não é somente dizer que a vela apagou, porque o fogo consumiu o oxigênio, e sim permitir que o aluno questione, apresentar o desafio para que formule seu conceito e busque compreender como ocorreu o processo da experimentação, e não percebe-la tão somente como uma forma de comprovar algo. Desta maneira, a realização de experiências, em ciências, possibilitará ao aluno criar facilidades para aquisição do conteúdo e faça desta ferramenta um meio para aprender com mais significado, permitindo que faça uma relação dinâmica e indissociável entre a teoria e prática (REGINALDO, SHEID, GULLICK, 2012, p.2)

Sobre isso Delizoicov e Angotti citam,

No entanto, não é suficiente "usar o laboratório" ou "fazer experiências", podendo mesmo essa prática vir a reforçar o caráter autoritário e dogmático do ensino de ciências e, também, descaracterizar o empreendimento da ciência. Atividades experimentais planejadas e efetivadas somente para "provar" aos alunos leis e teorias são pobres relativamente aos objetivos de formação e apreensão de conhecimentos básicos em Ciências. (2000, p.22)

Deste modo o uso das experimentações, torna-se relevante para o ensino de ciências, pois o professor (a) pode usa-las o como instrumento de estímulo para o pensar dos alunos, nesse sentido Bizzo (2002) afirma que "O ensino de ciências deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação

diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis".

Tendo em vista afirmação de Bizzo (2002), percebemos a importância de despertar nos alunos interesses pela aprendizagem afim deles irem à busca de soluções e explicações, assim como a necessidade de permitir que os alunos tentem descobrir sozinhos e que não recebam respostas prontas. O que percebemos na maioria dos casos de depoimentos que escutamos é que alguns professores até tentam ministrar uma aula mais elaborada, com experimentações, mas que falham na forma em que as suas explicações são abordadas, ditas como respostas prontas, atrofiando nos alunos a sua capacidade de descobrir, refletir e pensar.

#### **2.4.1 Aprendizagens significativas no ensino de ciências.**

Diante dos diversos desafios encontrados em sala de aula, um dos maiores e mais importantes, é o de tornar a aprendizagem significativa. Neste sentido, usaremos como fundamento a teoria cognitivista de David Ausubel que defende um ensino que tenha sentido e utilidade para o aluno, ou seja, que tenha significado. Mas o que seria atribuir significado a determinado conhecimento?

Para Ausubel a aprendizagem para ser significativa precisa fazer sentido para o educando, em que a relação do conhecimento novo com os prévios ganham importância, nesse sentido Moreira (2010) aborda que:

[...] a aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não- literal e não arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em termos de significados, e adquire mais estabilidade. (MOREIRA; MASINI, 1982; MOREIRA, 1999, apud, MOREIRA, 2010, p. 3)

David Ausubel difere a aprendizagem significativa da aprendizagem mecânica, não as tratando como dicotômicas, mas vistas como um *continuum*, ele coloca que em um ensino mecânico o aluno recebe as novas informações, mas essas fazem pouca ou nenhuma interação com os conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, que o teórico mencionado chama de *subsunçores*. Os **subsunçores** são deste modo, um aspecto relevante na estrutura do conhecimento do indivíduo, que servem de âncora para um conhecimento novo, ou seja, os subsunçores são conceitos, aprendizagens já existentes, que tornam-se assim um

conhecimento mais elaborado e mais complexo. Por sua vez, a aprendizagem significativa ocorre quando esse processo sai da interação para o ancoramento da nova informação junto ao *subsunçores relevantes* preexistentes na estrutura cognitiva do ser que aprende.

No que se refere ao Ensino de Ciências, é necessário que primeiramente façamos os seguintes questionamentos: O que ensinar? Para quem? Por que? e Como ensinar? Diante dessas questões serão levantados pontos relevantes para efetivação de uma aprendizagem significativa, que é o diagnóstico da realidade que os sujeitos desse processo estão inseridos, inclusive a sondagem do conhecimento prévio ou subsunçores existentes nos educandos. Sendo assim, os conteúdos precisam ganhar sentido para se tornar significativo, pois os discentes podem levantar questionamentos, mesmo que não exteriorizados ao professor, em busca de um sentido ao que eles estão ouvindo ou vendo na escola, pode-se questionar, para quê vou estudar a composição do ar? Por exemplo, ou em que irá me servir esse conhecimento? São exatamente nessas questões que o professor precisa pensar ao planejar as suas aulas, para que assim, os alunos tenham interesse por determinado conhecimento, ou seja, para que ele tenha significado para sua realidade que tenha utilidade.

Ausubel (1980) propõe deste modo alguns princípios facilitadores básicos dessa aprendizagem na programação dos conteúdos a ser ministrado, tais como: “organizadores prévios”, “diferenciação progressiva”, e “reconciliação integradora ou integrativa”.

Os **Organizadores prévios**, segundo Moreira (2001, p. 21), são materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido. Fundamentado em Ausubel, Moreira destaca que

a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa. Ou seja, os organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem na medida em que funcionam como pontes cognitivas. (MOREIRA, 2001, p. 21)

Percebe-se, deste modo, que os organizadores prévios servem como manipuladores da estrutura cognitiva, sendo que estes precisam ser relevantes para a pessoa que aprende, facilitando assim a aprendizagem. Entendemos, então, a importância do cuidado com o qual introduz-se uma aula, sendo assim cabível que todo o processo de aprendizagem tenha o seu valor tendo em vista que se alguma etapa for negligenciada o processo em todo pode estar comprometido.

Podemos assim, dizer que os organizadores prévios, são utilizados como uma forma de introduzir um novo conhecimento trazendo a este significado, sendo necessário que os



mesmos sejam potencialmente significativos e planejados em termos familiares ao aluno, para que deste modo atue como facilitadores da aprendizagem provendo possivelmente novos subsunçores.

Diante do exposto e no que se refere ao da experimentação, esta poderia atuar como um organizador prévio do conhecimento, despertando o interesse dos educandos em saber.

A **Diferenciação Progressiva** de acordo com a teoria de Ausubel, segundo Moreira 2001:

o princípio pelo qual o assunto deve ser programado de forma que as ideias mais gerais e inclusivas da disciplina sejam apresentadas antes e, progressivamente diferenciadas, introduzindo os detalhes específicos necessários. Essa ordem de apresentação corresponde à sequência natural da consciência, quando um ser humano é espontaneamente exposto a um campo inteiramente novo de conhecimento. (MOREIRA, 2001, p. 30).

Deste modo, acredita-se que a mente absorva melhor o que está sendo ensinado, tendo em vista a estrutura hierárquica mental do ser humano.

No que se refere à **Reconciliação integradora ou integrativa**, Moreira (2001, p. 30) aponta o “princípio pelo qual a programação do material instrucional deve ser feita para explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças significativas, reconciliando discrepâncias reais ou aparentes.”

É o momento ao qual o professor deve tornar claras as diferenças e as semelhanças entre as ideias que estão sendo expostas e as ideias já existentes na estrutura cognitiva do aluno para que estas possam ser evidentes para o educando de maneira que se busque uma ideia mais abrangente.

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que, foi desenvolvida em quatro escolas da rede Municipal e Estadual de ensino, na cidade de João Pessoa. Para a sua expansão, incluindo a coleta e análise de dados, foi analisada a partir da observação simples e participativa, foram utilizados os pressupostos teóricos-metodológicos da pesquisa exploratória.

Minayo (2009, p. 14) entende metodologia como sendo o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Ou seja, a metodologia inclui simultaneamente a teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento (as técnicas) e a criatividade do pesquisador (suas experiências, sua capacidade pessoal e sua sensibilidade).

Segundo Richardson (2009, p. 70), a pesquisa qualitativa "difere-se do quantitativo à medida que não emprega um instrumental estatístico com base no processo de análise de um problema", ou seja, o método qualitativo não irá enumerar, medir quantidades, logo, dependerá da natureza da pesquisa. Richardson (2009) aborda que "as pesquisas qualitativas de campo exploram particularmente as técnicas de observação e entrevistas."

Duarte (2014, p.1) conceitua a pesquisa qualitativa como sendo algo não mensurável, pois a realidade do sujeito não pode ser indissociável. Richardson (1999) enfatiza que a pesquisa qualitativa é um trabalho que deve ser feito cuidadosamente, porque pode ser uma oportunidade única de ser subjetivo e ir além das aparências do dia-a-dia.

Minayo (2009, p. 21) vem conceituar como sendo questões muito particulares.

O universo da produção humana que pode ser resumido no mundo das relações, das representações e da intencionalidade e é objeto da pesquisa qualitativa dificilmente pode ser traduzido em números e indicadores quantitativos.

Neste estudo, a coleta de dados e análise foi baseada na observação simples e participativa, com aplicação de questionário com questões abertas e fechadas. Embora as questões abertas nem sempre sejam relevantes, segundo Gil (2014), por apresentarem respostas amplas, aderimos justamente com a intenção de obter uma amplitude diante da visão de cada sujeito, pois nos ajudaria a analisar, compreender, responder o objeto de estudo com maiores informações.

Ainda de acordo com Gil (2014, p. 101) entende-se a "observação simples" como sendo aquela cujo pesquisador realiza sua observação de maneira espontânea. Este método, segundo

o mesmo autor é visto como informal, espontâneo, não planejado, coloca-se num plano científico, pois vai além da simples constatação dos fatos.

Já a participativa, segundo Minayo (2009, p. 70)

Como um processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social, com a finalidade de realizar uma investigação científica. O observador, no caso, fica em relação direta com seus interlocutores no espaço social da pesquisa, na medida do possível, participando da vida social deles, no seu cenário cultural, mas com a finalidade de colher dados e compreender o contexto da pesquisa.

Logo, Minayo (2009, p.70) trata de abordar a importância dessa observação participativa que é "vincular os fatos as suas representações e a desvendar as contradições entre as normas, as regras, e as práticas vividas cotidianamente pelo grupo ou instituições observados." Ou seja, relacionamos as experiências vivenciadas nas aulas de ciências com os questionários subjetivos a fim de levantarmos respostas para nosso objeto de estudo, permitindo, verificarmos o grau de honestidade dos professores a partir da relação observação e questionário, aguçando nossa reflexão, compreensão diante dos fatos.

A opção por esta técnica de pesquisa deveu-se às características de nossa investigação. Tendo em vista que a pesquisa foi realizada em um período de finalização do ano letivo escolar, consideramos a observação simples e participante, por ser mais informal, como sendo adequada ao contexto, já que os professores, diretores e demais funcionários se sentem mais pressionados e desgastados neste ciclo final das atividades escolar.

Em nosso estudo, a observação simples ocorreu nas quatro escolas estudadas, enquanto a participativa, apenas em duas. Como a observação simples é algo informal, espontâneo, tivemos a aceitação das instituições sem que houvesse barreiras por parte dos professores. Já a observação participativa deixou de acontecer em duas das escolas pela falta de abertura por parte dos professores. Estes argumentaram a falta de tempo em função do volume de atividades no período em questão (final de ano letivo), além da cobrança no cumprimento dos conteúdos definidos pela Secretaria da Educação. Segundo os docentes tinham que "seguir à risca" cada conteúdo e, por isso, não sabiam exatamente o dia em que ministrariam aulas de ciências.

Além do mais, Gil (2014) também enfatiza que a observação simples e participativa é um tipo de pesquisa que adequa-se aos estudos de caráter exploratório. Para este autor a pesquisa exploratória tem um objetivo primordial de descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos. A nossa pesquisa também se ampara no

caráter exploratório que visa conhecer, esclarecer ideias e modificá-los para pesquisas posteriores. De acordo com Gil (2014, p.25)

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. (GIL, 2014, p.25)

Essa é uma combinação complexa que exige um trabalho cuidadoso em cada etapa do processo de pesquisa. Proporciona, porém, uma oportunidade única de ir além das aparências superficiais do dia-a-dia. Também, permite fazer uma análise teórica dos fenômenos sociais baseada no cotidiano das pessoas e em uma aproximação crítica das categorias e formas como se configura essa experiência diária. (RICHARDSON, 1999, p. 103)

No que diz respeito à pesquisa de campo, está centrada na busca de informações diretamente com a população pesquisada, pois tem como característica a busca de respostas através dos fatos e fenômenos da realidade, tendo como exigência o encontro direto com a pessoa, possibilitando que informações importantes sejam computadas. Logo, é importante ressaltar a pesquisa em campo não é realizada sozinha, mas sim, com auxílios dos instrumentos das pesquisas qualitativos ou quantitativas.

Para Gil, (2014, p.57) o estudo de campo procura muito mais o aprofundamento das questões propostas do que a distribuição das características da população segundo determinadas variáveis. Assim, utilizaremos mais a técnica da observação para levantarmos dados.

O trabalho empírico foi realizado em quatro escolas, localizadas no município de João Pessoa, são elas: Escola Estadual de Ensino Fundamental Claudina Manguiera de Moura, localizado no bairro no Alto do Mateus, na Rua João Marinho s/n, no conjunto Ivan Bichara em João Pessoa-PB, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Sesquicentenário, localizado no bairro dos Estados, próximo à FUNAD, Escola Municipal Zulmira de Novais, localizada no Cruz das Armas e Escola Municipal de Ensino Fundamental Lions Tambaú, localizado nos Bancários.

Escolhemos quatro escolas do Município de João Pessoa, tendo como de partida selecionar duas mais conhecidas em seus aspectos sociais, culturais, estruturais, de qualidade, em bairros considerados de classe média e outras duas menos favoráveis. Nosso universo amostral correspondeu aos professores dos anos iniciais, sendo a amostra composta por 19 professores, do 1º ao 5º ano. Embora não fizessem diretamente parte de nossa pesquisa, os

gestores também participaram com o fornecimento de informações referentes à estrutura física e pedagógica das escolas estudadas.

Para o levantamento dos dados foi utilizada a técnica da observação simples, por ser informal e espontânea, a fim de conhecermos a rotina dos professores; e a aplicação de questionários, com objetivo de verificar as concepções e práticas pedagógicas dos professores, principalmente no que diz respeito ao uso da experimentação nas aulas de Ciências.

Para atingir os objetivos propostos, foram utilizados os seguintes procedimentos:

- Observação em três aulas de ciências do ensino fundamental das séries iniciais com o objetivo de verificar como ocorre a aula;
- Questionários abertos aos professores do ensino fundamental das séries iniciais e fechados aos gestores, simultaneamente, para obter informações relevantes perante a importância das experimentações no ensino de ciências, práticas, dificuldades encontradas em sala de aula e informações estruturadas das escolas exploradas;
- Pesquisa em campo para a aplicação do questionário voltado para práticas do ensino de Ciências.

Nos questionários foram respeitados o sigilo das pessoas investigadas, não constando dados que permitissem a sua identificação. Assim, estabelecemos como código de diferenciação dos sujeitos, a letra “P” (professor) seguido do numeral cardinal de 1 a 19, correspondente a amostra da pesquisa.



**Figura 2:** Escola Claudina Mangueira de Moura



**Fonte:** Arquivo pessoal (2014)

**Figura 3:** Escola Zulmira de Novais



**Fonte:** Imagem disponibilizada no Facebook da escola.



**Figura 4:** Escola Lions Tambaú



**Fonte:** Imagem disponibilizada no site da escola.

**Figura 5:** Escola Estadual Sesquicentenário



**Fonte:** Imagem disponibilizada no Google Maps



Buscou-se a partir da pesquisa conhecer um pouco das características de cada instituição, em seus aspectos estruturais, sociais, culturais.

As quatro escolas possuem uma boa infraestrutura física, com os seguintes ambientes: secretaria, sala de professores, biblioteca, cozinha, sanitários individualizados, pátio, além das salas de aulas, entre outros. Quanto ao número de alunos, a Claudina é a que apresenta um menor número (166 alunos no total), em comparação com as demais que apresentam: 952 alunos na Zulmira e 1.654, na Sesquicentenário. Vale ressaltar que tal dado não foi disponibilizado na Escola Lions Tambaú, porém, considerando que a escola atende aos dois níveis do ensino fundamental (I e II) e a EJA, podemos inferir que essa escola apresenta um número bem superior à escola menor representação de alunos.

A Clientela da Claudina Mangureira de Moura e Zulmira de Novaes assemelham-se bastante, sendo a maioria dos alunos, filhos de comerciantes, vendedores ambulantes, assalariados, empregadas domésticas, desempregados, ou seja, famílias carentes. Já naquelas situadas nos bairros dos Bancários e dos Estados, tidas como escolas de referência, percebeu-se, ao longo das visitas a campo, que os alunos aparentam pertencer a um segmento social mais elevado que as duas primeiras citadas.

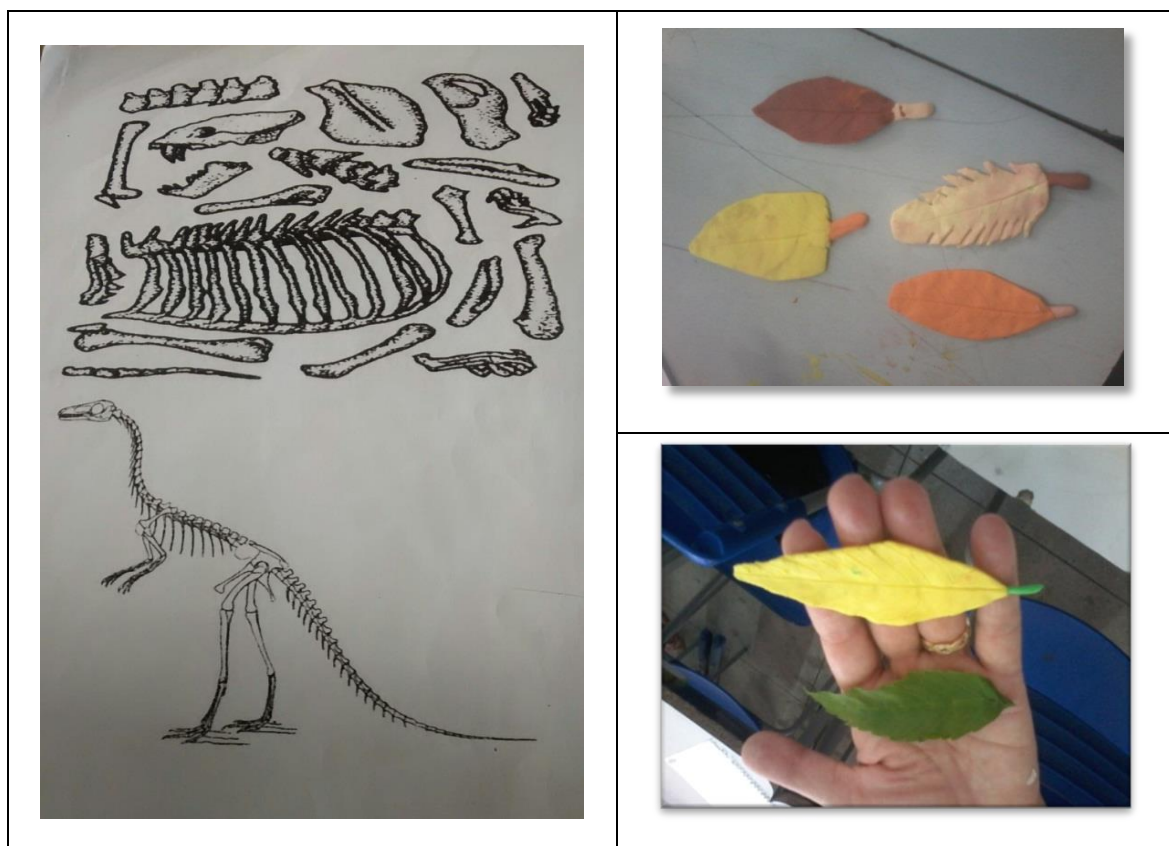
#### **4.1.2 A incursão as escolas campo**

Tendo como pretensão conhecer a prática da sala de aula e o cotidiano escolar das séries iniciais do ensino fundamental, em nossa pesquisa, foi nos dada a oportunidade de ir às escolas campo, onde fizemos aplicação de questionários com a Direção e com os professores do ensino fundamental I.

Durante as visitas também participamos, na condição de observador, de três aulas de ciências, sendo uma no 5º ano da **Escola Municipal Lions Tambaú** e duas na **Escola Estadual Sesquicentenário**, uma no 1º ano e outra no 2º ano. Embora nossa pretensão fosse observar aulas em todas as escolas investigadas, não foi possível realizar a observação nas escolas Claudina e Zulmira, visto que os professores não disponibilizaram o calendário de suas aulas de ciências, no período em que foram realizadas as visitas. Sem a pretensão de tecer qualquer forma de julgamento não podemos deixar de nos questionar as razões pelas quais os professores dessas escolas, durante o desenvolvimento da pesquisa, sempre justificarem a ausência de aulas de ciências por estarem seguindo o “fluxograma” da escola, igualmente não disponibilizado.

Na Escola Lions Tambaú, observamos a aula do 5º ano. A professora, com uma carreira docente de 21 anos, trabalhou o tema “fósseis”, numa continuidade de aulas anteriores, sendo esta uma revisão da matéria. Durante a aula a professora utilizou cartazes, massa de modelar e atividades fotocopiadas em folhas de papel ofício. A aula, desenvolvida no primeiro horário (aproximadamente duas horas/aula) foi introduzida com um cartaz que continha o conceito de fósseis, em seguida foram distribuídas duas atividades fotocopiadas: uma, um “caça palavras” e outra, uma atividade de recorte e montagem de um esqueleto de dinossauro. As atividades foram orientadas a serem desenvolvidas individualmente de modo que, os alunos demonstraram gostar mais da atividade do caça palavras, provavelmente por ser de melhor execução, que a de recorte e montagem, já que esta gerou certa impaciência e inquietação entre os alunos, provavelmente por ter sido realizada individualmente e as imagens não terem sido claras o suficiente para a identificação das partes do dinossauro. Na sequência da aula, foi entregue alguns passos para simular a formação de um fóssil vegetal, usando como recurso folhas de plantas e massa de modelar. **(Figura 01)**

**Figura 06** – Atividades desenvolvidas em sala do 5º ano, na Escola Lions Tambaú.



**Fonte:** Autores da pesquisa, 2014.

Em linhas gerais, a aula foi produtiva, considerando tratar-se de uma revisão de conteúdos já vistos. Houve uma grande interação dos alunos, que demonstraram interesse, na medida em que participavam e emitiam opiniões. Apesar de a professora ter boa gestão de sala, possibilitando a participação dos alunos, o tipo de atividade planejada nos levou a refletir sobre a função pedagógica das tarefas escolares e até que ponto essas tarefas estão atendendo os pressupostos pedagógicos da aprendizagem levando ao desenvolvimento das competências cognitivas, motoras e afetivas dos alunos.

No Sesquicentenário, a aula do 1º ano tratou do tema “meio ambiente”. A professora introduziu o assunto a partir de um vídeo da turma da Mônica, intitulado “Um plano para salvar o planeta”. No decorrer da aula, com o vídeo em exibição, a professora fez intervenções com questionamentos sobre o assunto abordado. Ao final da exibição, a sala foi dividida em três grupos e a professora pediu para que os educandos confeccionassem desenhos acerca do conteúdo em questão. Percebemos que a intervenção da professora durante a execução do vídeo pode levar à dispersão da atenção do aluno comprometendo a sua aprendizagem. Entretanto, consideramos que o tema e a abordagem metodológica, adotada pela professora, atenderam ao nível de escolarização do aluno do 1º ano, favorecendo a apreensão do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades criativas, expressas por meio dos desenhos, como culminância da aula.

Ainda na Escola Sesquicentenário, a turma do 2º ano abordou o tema do “Lixo”. A aula fazia parte de uma sequência didática iniciada em momentos anteriores. No dia em questão, o tema do lixo foi desenvolvido a partir de uma peça de teatro de fantoches, cujo roteiro fora entregue e ensaiado nas aulas passadas. A peça enfatizou a coleta seletiva e as cores recomendadas para os depósitos de lixo, em associação à separação adequada dos resíduos sólidos. Em seguida, foi feita uma dinâmica com o objetivo de exercitar a prática da coleta seletiva, a partir da deposição adequada de diferentes tipos resíduos sólidos distribuídos sobre a mesa. **(Figuras 07 e 08)**

**Figura 07** – Apresentação do Teatro de Fantoches pelos alunos do 2º ano do Sesquicentenário.



**Fonte:** Autores da pesquisa, 2014.

**Figura 08**– Disposição da sala na atividade da coleta seletiva do lixo, realizada na escola Sesquicentenário.



**Fonte:** Autores da pesquisa, 2014.

A todo o momento, durante e entre as atividades, a professora procurou motivar os alunos com questionamentos e reflexões acerca do tema trabalhado – suas causas, consequências, os entendimentos dos alunos sobre o assunto, entre outros, sempre buscando a ativa participação das crianças, a cada momento da aula. Outro aspecto a destacar foi o uso do reforço como estímulo positivo, adotado pela professora, que buscava o aplauso a cada acerto dos alunos. Por fim, na perspectiva da verificação da aprendizagem, a educadora aplicou atividades sobre a separação de matérias e o tempo de decomposição dos resíduos sólidos, fazendo uso da habilidade de associação e da elaboração de gráficos.

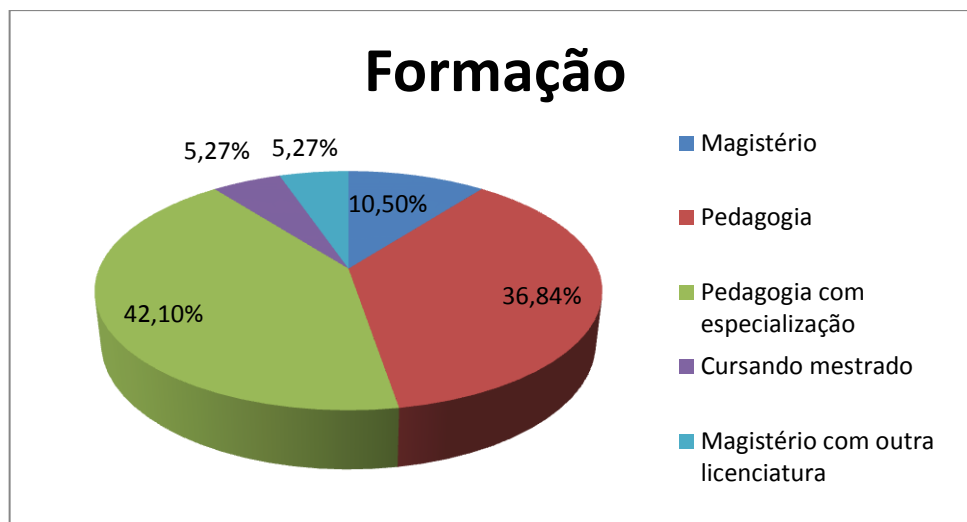
Assim como na escola Lions, também no Sesquicentenário observamos certa preocupação das professoras em apresentar aulas planejadas para atender a nossa visita. Independente desse aspecto, avaliamos que as aulas foram desenvolvidas com muita competência por parte das docentes envolvidas em nossa pesquisa. Mesmo quando estas colocam suas dificuldades em promover aulas dinâmicas, com atividades lúdicas e práticas, pela falta de recursos materiais disponíveis e que os recursos fornecidos pela escola eram os mais básicos, como: lápis de cor, cartolina, papelão pelas escolas. No caso da professora do 2º ano, em conversa informal, comentou que muitas vezes tira do “próprio bolso” (*sic*). Falou ainda que embora a escola possua um laboratório de ciências, por determinação da direção escolar, o mesmo tem sido reservado para uso exclusivo dos alunos dos anos finais do ensino fundamental e os do ensino médio.

Toda essa experiência foi extremamente positiva, pois nos deu a oportunidade de visualizar melhor a realidade escolar das aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. E, por mais que tenham se esforçado para apresentar uma boa aula, em nenhum dos casos, o uso da atividade experimental, objeto principal de nosso olhar.

## **4.2 Os professores das escolas pesquisadas**

### **4.2.1 Perfil dos docentes**

Para conhecer melhor os professores das escolas pesquisadas os questionamos sobre sua formação acadêmica. Dentro do universo investigado, verificamos que a grande maioria (89,5%) possui o curso superior, dos quais, (84,23%) com graduação em Pedagogia. Ressalte-se, ainda, que 47,37% dos professores possuem, ou estão cursando, pós-graduação em nível de especialização e mestrado. (**Gráfico 01**).

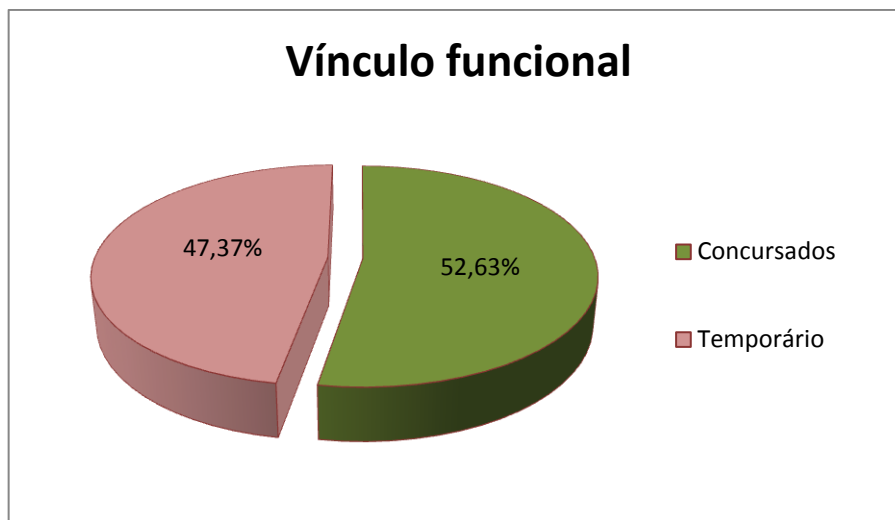
**Gráfico 01-** Formação Acadêmica dos Professores

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2014)

Esses dados revelam que o corpo docente das escolas sesquicentenário, Lions, Claudina e Zulmira, na sua maioria, atende os critérios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 9.393/96), que prevê formação superior para todos os professores da educação básica, e seguem no processo de formação continuada.

Conforme o Artigo 62 da referida Lei,

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal (BRASIL, 2013)

**Gráfico 02-Vínculo funcional dos docentes**

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2014)

Outro aspecto da investigação nos revelou que a diferença entre os professores efetivos e os com contrato temporário não é muito significativa, ficando em torno de 5,26%. Isso nos revela uma prática muito frequente nos órgãos públicos, sendo bem mais notório no setor da educação e da saúde, espaços de maior demanda funcional. No caso específico da educação, entendemos isso como um descaso e desrespeito a uma categoria funcional que tem um papel tão relevante na formação das gerações, pois, a não efetivação pelo concurso público, além de impedir a esse profissional ter seus direitos assegurados por lei, representa um desestímulo à boa prática do exercício docente. **(Gráfico 02).**

Com referência ao tempo de docência podemos dizer que os professores, de modo geral, possuem uma considerável experiência profissional no cotidiano da sala de aula. Apenas 26,31% dos professores investigados lecionam há menos de dez anos. Entre os demais, 15,79% possuem um tempo de docência entre 10 e 20 anos, e 52,63% acima de 20 anos de profissão. Ressalte-se que 5,27%, não respondeu a este quesito da investigação.

Quando os professores foram questionados quanto a sua identificação com a profissão, nos chamou a atenção que a maioria (94,73%) respondeu que sim. Apenas 5,27%, que estatisticamente equivale a um professor, disse que não. Dentre as respostas afirmativas, algumas enfatizaram o seu prazer pela profissão. Vejamos alguns destaques:

**P12:** “Muito, faz parte da minha vida”.

**P13:** “Totalmente! Construí uma carreira com profissionalismo, investimento, esforços e realizações”.

Chamou-nos a atenção uma professora que, de forma enfática, respondeu ‘NÃO’ quanto a identificação com a profissão.

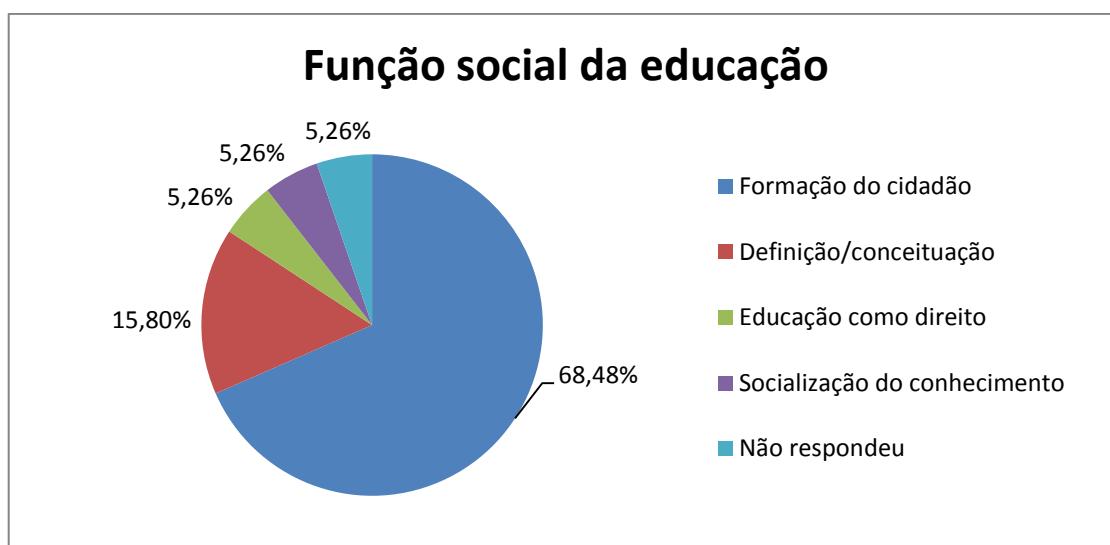
**P3:** “Não. O motivo é que não escolhi ser professora, minha mãe praticamente me obrigou falando que era a profissão ideal para uma moça pobre”.

É notório que a maioria se identifica com a profissão. Mas, a resposta negativa nos remeteu a pensar sobre as motivações e influências que levaram as professoras seguir a carreira docente. *A priori*, entendemos que a satisfação profissional tem um peso significativo na qualidade do serviço prestado, seja qual for o campo de atuação. As respostas positivas encontradas em nossa pesquisa, incluindo a “transmissão de conhecimentos”, o “atingir objetivos ao mediar o conhecimento”, ou até mesmo, “por ter iniciado muito cedo no ramo do trabalho e ter sido acolhida nesta profissão”, dentre outras justificativas, são um indício dessa satisfação profissional, indicando que, por mais que a educação venha sendo criticada em seus fracassos, ainda existem professores que apostam na educação e nos seus objetivos. Contudo, num contraponto entre a negação obtida com a resposta da professora P3 e a avaliação de seu desempenho em sala, apontada na escola como uma excelente alfabetizadora, ousamos inferir que a não satisfação demonstrada pela professora com a escolha na profissão, não necessariamente significa a falta de compromisso e comprometimento no exercício da profissão.

#### 4.2.2 Concepção dos professores

Quando questionados sobre a função social da educação, a maioria dos professores (68,48%) concebeu a educação como processo de “formação do cidadão”. Tal entendimento reforça a reprodução de um discurso que se ampara nos pressupostos da LDB, que traz “a formação para o exercício da cidadania” (Capítulo II, Art. 22) como fim último da educação, devendo tal formação ser incorporada nos objetivos da Educação Básica. (**Gráfico 03**).



**Gráfico 03** – Como os professores compreendem a função social da educação.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

Uma única professora (5,27%) entendeu a função social da educação como um “direito”, o que atende aos princípios legais que apontam a obrigatoriedade do Estado em fornecer o acesso a Educação, a todos os cidadãos. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases, no que tange ao “Direito à Educação e Dever do Estado”, em seu Artigo 5º, que diz

O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigi-lo. (BRASIL, 2013)

No tocante ao ensino de Ciências, especificamente, quando questionados sobre a afinidade com essa disciplina escolar e seus conteúdos ou temas trabalhados, obtivemos um resultado bastante positivo, pois 100% dos professores disseram gostar da disciplina de ciências. Dentre os temas que mais apreciam, destacaram-se: meio ambiente, saúde, corpo humano e sistema solar, sendo este último citado por uma única professora.

Vejamos algumas respostas em destaque: (faz parte da descrição acima):

**P6:** “Sim! Meio ambiente e saúde. Por ser temas transversais onde requer uma reflexão ética como eixo norteador por possibilitar o ensino aprendizagem”.

**P8:** “Eu gosto sim e o tema que eu mais gosto de trabalhar é o meio ambiente, pois a falta de conscientização das pessoas levam as mesmas a destruir fazendo com que todos fiquem prejudicados.”

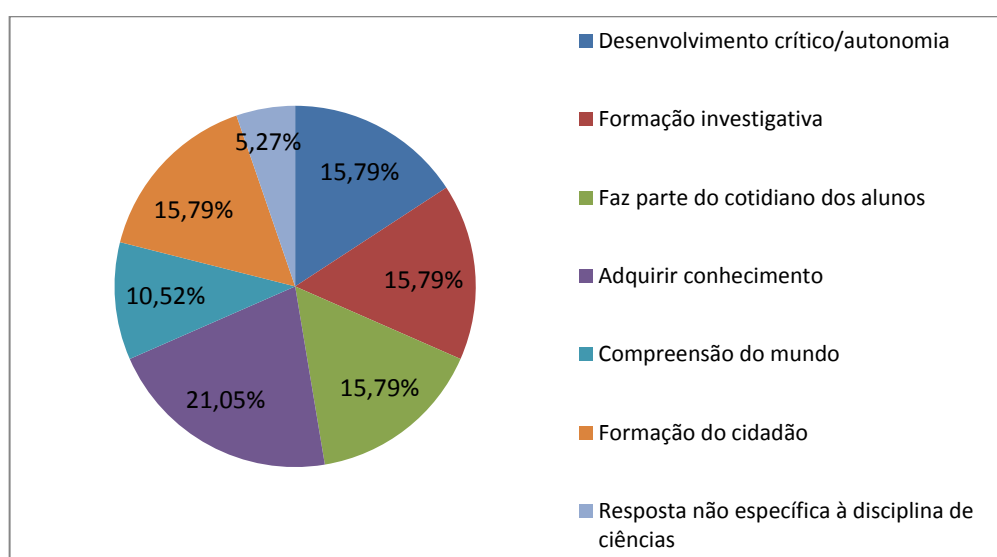
**P13:** “Sim! Todos! É a disciplina que mais me encanta. É maravilhoso e fundamental para formação de cidadãos, pesquisadores cientistas e resolutores de problemas decorrentes da vida humana.”

**P16:** “Sim. Gosto muito de trabalhar conteúdos relacionados ao meio ambiente, de mostrar aos educandos que eles são agentes da transformação do mundo em que vivem e a importância da valorização e do uso racional dos recursos naturais.”

**P19:** “Sim! Meio ambiente, ecossistema. Porque favorece a compreensão sobre o mundo estabelecendo relações entre conhecimento que produz este mundo, possibilitando gerar produtor para vida social, político dos cidadãos.”

Com relação à importância do ensino de ciências na formação dos alunos percebemos que os professores têm uma compreensão de educação voltada para a formação do cidadão e entendem o ensino de ciência como uma contribuição para a vida intelectual e cotidiana do aluno (**Gráfico 04**). Um entendimento que se reflete também nos temas acima apontados como os que mais gostam de trabalhar, a exemplo do meio ambiente, corpo humano e a saúde, que são intrinsecamente relacionados com a vida cotidiana, individualmente, em sociedade e na relação com o meio em que vive. Vale ressaltar que houve um destaque no quesito aquisição do conhecimento (21,05%), sendo equitativo o entendimento da importância desse ensino para o desenvolvimento crítico/autonomia, a formação investigativa, a compreensão do mundo, a formação do cidadão, e para a sua vida cotidiana.

**Gráfico 04** – Importância do ensino de ciências na formação dos alunos

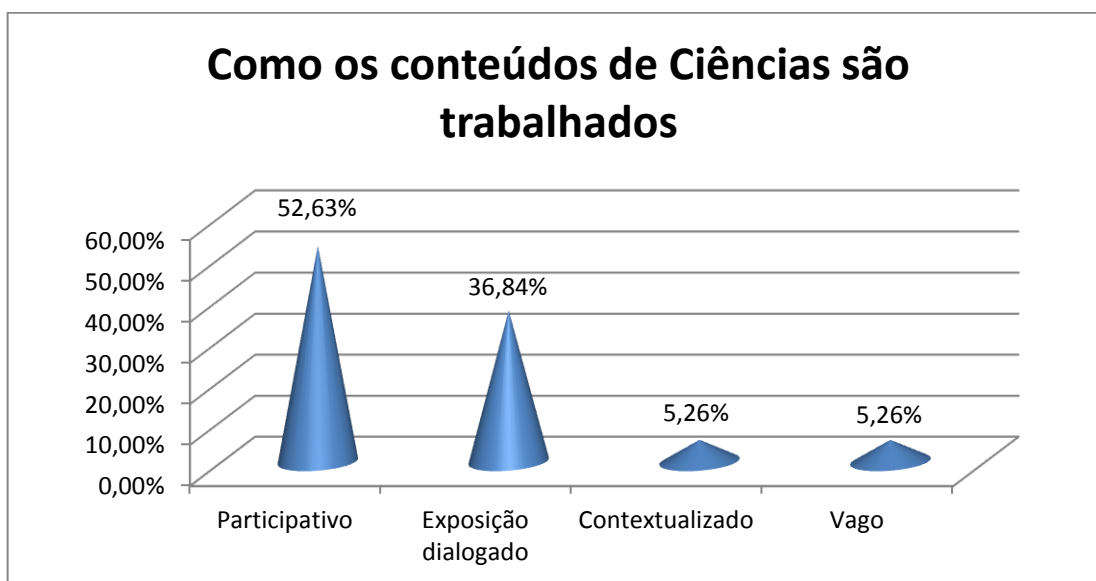


**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

No que diz respeito ao domínio dos conhecimentos científicos por parte dos alunos, mais da metade das professoras (47,36%) julgam que os alunos aprendem os conteúdos de ciências de maneira satisfatória, 10,52% disseram que eles apresentam alguma dificuldade em ciências, e outros 36,84% responderam equivocadamente a questão, associando-a aos instrumentos de avaliação da aprendizagem utilizados em sala de aula - “de forma contínua”, por meio de “provas e etc.”. Na verdade, acreditamos que a má interpretação da pergunta levou ao equívoco nas respostas, sinalizando um erro na elaboração da questão.<sup>2</sup>

Quando perguntadas sobre como trabalhavam os conteúdos de ciências em sala de aula, as professoras indicaram fazer uso de metodologias renovadas, como sendo de forma “participativa” (52,63%), por “exposição dialogada” (36,84%) e de forma “contextualizada” (5,26%). (Gráfico 05).

**Gráfico 05-** Como é trabalhado o conteúdo de ciências na sala de aula



**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

Vejamos algumas respostas que nos levaram analisá-las como tais:

<sup>2</sup> No que diz respeito aos limites do “questionário” como instrumento de avaliação, Gil (2014) ressalta que tal instrumento “Impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas; impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas; não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolvam-no devidamente preenchido, o que pode implicar significativa diminuição da representatividade da amostra; envolve, geralmente, número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos; proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significado diferente para cada sujeito pesquisado. (GIL, 2014, p.122).

**P1:** “Possibilitando os alunos de construir seu conhecimento participando das atividades propostas.” (Participativa)

**P19:** “Para trabalhar os conteúdos costume, primeiramente, colocar o tema em discussão, a partir das falas dos alunos, realizo a explanação do tema, logo depois, utilizo o livro didático para fixar o conteúdo.” (Exposição dialogada)

**P4:** “De forma mais prática possível, levando-os a realidade em que vivemos atualmente com os exemplos dos acontecimentos.” (Contextualizada)

As modalidades didáticas, como foi discutido anteriormente, têm um papel importante na dinâmica da sala de aula e estão ligadas ao processo de ensino aprendizagem. Por meio delas, os conteúdos são mobilizados na promoção das aprendizagens significativas. O professor tem o papel fundamental nesse processo de mediação do conhecimento, no sentido de ajudar, intervir, orientar, criar situações que conduzam ao desenvolvimento das habilidades e competências - nas dimensões cognitivas, afetivas e motoras dos alunos -, previstas nas orientações curriculares da educação nacional. Nesse sentido, o planejamento e a escolha de estratégias metodológicas adequadas a cada nível de escolarização se faz imprescindível à educação básica.

Embora boa parte das professoras tenha afirmado trabalhar os conteúdos de ciências de forma participativa, com uso de diversas metodologias, como exposição dialogada, uso de observações, reflexões, debate de ideias, e, em alguns casos, por meio de atividades lúdico-práticas para estimular os alunos e, partindo de seus conhecimentos prévios, levá-los a ampliar os conhecimentos e contextualizar os conteúdos com as questões da vida cotidiana, nenhuma professora mencionou, especificamente, a adoção da experimentação nas aulas de ciências. Contudo, mesmo não usando atividades experimentais em sala de aula, percebemos, a partir de suas falas, que as professoras apresentam certo grau de conhecimento quanto à experimentação como estratégia metodológica.

Tendo em vista que a experimentação vai além da manipulação de materiais, seu uso nas aulas de ciências propicia, segundo as docentes investigadas, “momentos de socialização”, “facilita a construção de conhecimento ampliando-o”, assim como, “testa o conhecimento, instiga a curiosidade e desenvolve habilidade de observação”. Ainda na perspectiva das professoras, “é uma atividade atrativa, permite tornar o aluno como agente ativo no processo de ensino-aprendizagem e coloca em prática o que o aluno aprendeu.”. Mesmo com todo esse entendimento, não foi difícil encontrarmos, entre as professoras a ideia do experimento como “algo atrativo”, ou como “teste” de comprovação de conceitos e princípios em ciências. Destaque-se, portanto, que a experimentação como estratégia

metodológica vai do caráter lúdico ou ilustrativo. Pedagogicamente, a experimentação possibilita ao aluno a redescoberta de conceitos e princípios, entendendo as correlações dos fatos e fenômenos e, portanto, contribuindo para torná-los agentes críticos, questionadores da realidade em que vive, capaz de produzir novos conceitos, resolutores de problemas da vida cotidiana.

Como foi citado no tópico da “**A importância das experimentações no ensino de ciências**”, a experimentação deve ser pensada não apenas como algo lúdico ou mágico, pois nesse processo são trabalhados conteúdos programáticos e, portanto, o aluno precisa atribuir significado ao conhecimento existente na experiência proposta.

Entre as concepções dos educadores sobre a experimentação como estratégia metodológica, 42,10% das docentes reconhecem o papel pedagógico dessa modalidade didática, como instrumento facilitador na construção do conhecimento.

Os demais, e a minoria, teve como concepção a socialização com 5,27%, instigar a curiosidade e desenvolver a habilidade de observação também com 5,27%. Percebemos assim que alguns professores ainda veem a experimentação de forma equivocada, algo apenas lúdico, uma demonstração, onde na verdade é um momento de descoberta, reflexão e aprendizagem do aluno, saindo de um modelo tradicional onde o professor que sabe, passa para o aluno respostas prontas e acabadas. (**Gráfico 06**).

Vejamos algumas respostas dos professores à questão:

**P2:** “Acho muito bom, porque quando a criança vivencia e constrói seus conhecimentos sua aprendizagem acontece naturalmente”.

**P7:** “No ambiente escolar, os experimentos tem como principais objetivos despertar a curiosidade dos alunos para compreensão dos fenômenos científicos, desenvolver a habilidade da observação e da realização de procedimentos”.

**P19:** “São práticas pedagógicas, válidas, pois os alunos aprendem conhecimentos científicos produzindo ideias próprias”.

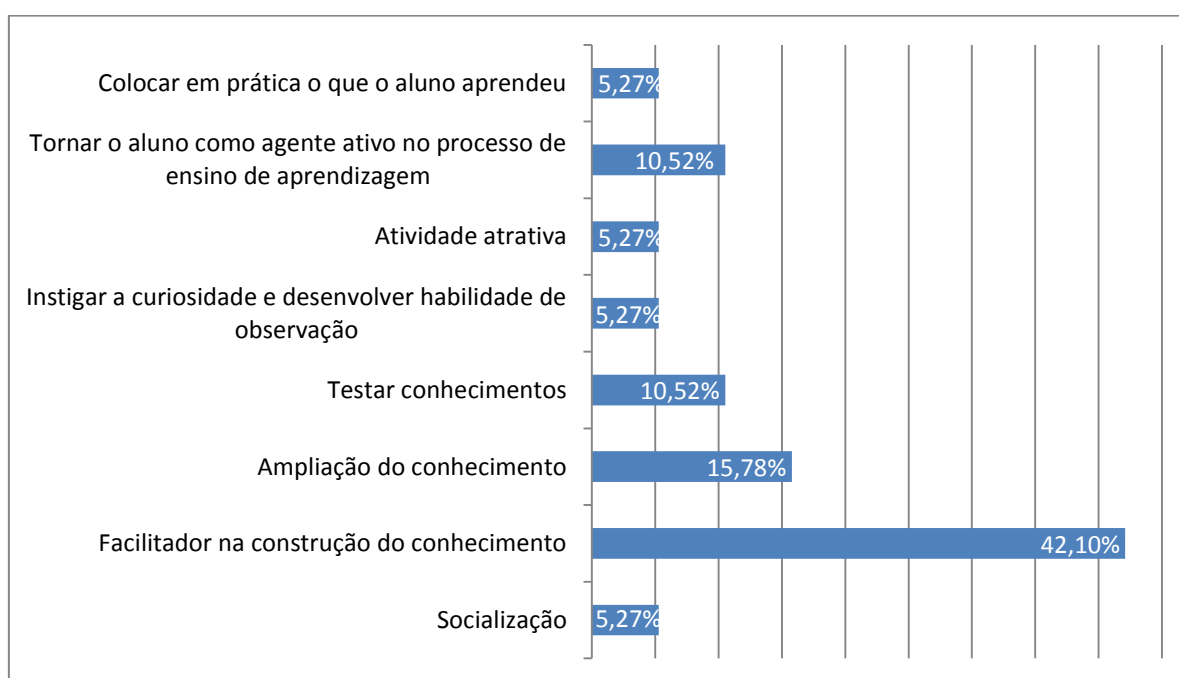
Diante das falas das professoras, percebemos o conhecimento de algumas acerca da prática da experimentação na sala de aula, e a percepção das mesmas acerca da sua importância.

Ressaltamos ainda a resposta da professora **P19** quando diz que os alunos “aprendem conhecimentos científicos produzindo ideias próprias”, nesta resposta a educadora coloca um dos objetivos da prática experimental, a busca pelo conhecimento de forma a criar ideias

próprias, hipóteses, constituindo-se um momento em que o aluno reflete e busca respostas, sendo instigado a aprender de forma significativa.

Deste modo faz-se necessário que o docente motive o aluno através de questionamentos acerca de determinados fenômenos para que seja despertado nesse a curiosidade que motivará a formulação de respostas para suas indagações, se colocado como participe no processo de aprendizagem, não apenas observando o testar de uma teoria, mas buscando alternativas para atribuir a mesma significado.

**Gráfico 06:** Concepção acerca dos experimentos como estratégia metodológica



**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

Com relação à introdução das aulas de Ciências, percebemos o quão importante é que aconteça de forma motivadora, com questionamentos provocativos acerca dos assuntos para que o aluno tenha a oportunidade de refletir elaborando, a partir dos erros e acertos, suas próprias conclusões, mediadas pelo conhecimento científico e, deste modo, instigados a querer saber mais. É na introdução de nossas aulas que podemos prender a atenção dos alunos durante o decorrer da mesma, de forma que os mesmos possam se sentir participantes do processo de aprendizagem.

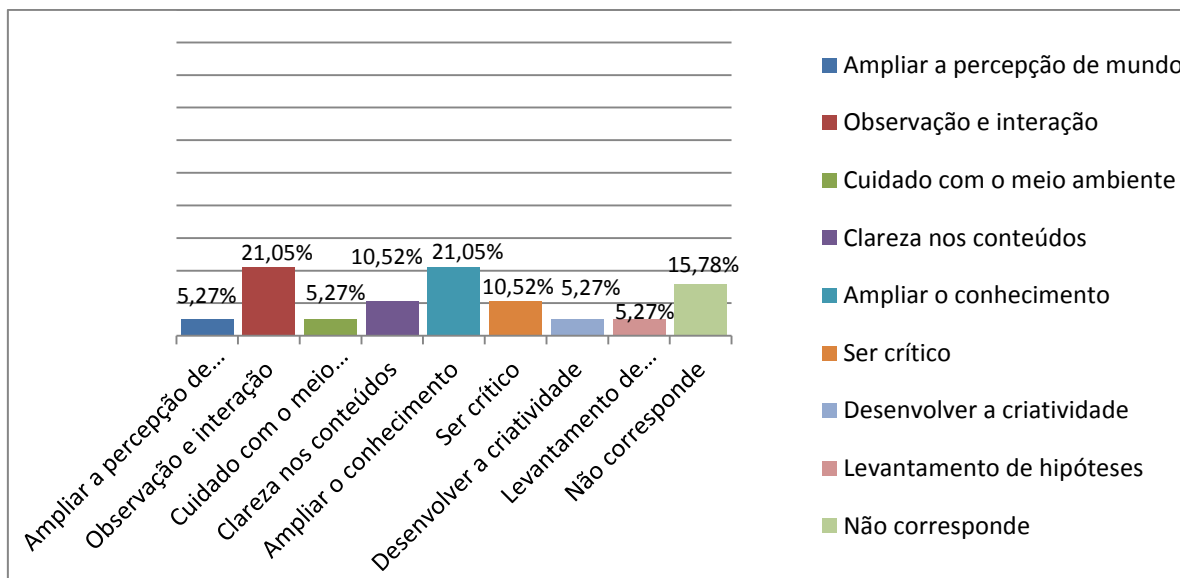
Quando as professoras do campo de pesquisa foram questionadas acerca da introdução nas aulas de ciências 57,90% falou que introduzem as aulas, 21,01% disse que não e 21,05% informou que depende do conteúdo. Diante dos resultados alguns questionamentos surgem,

pois, acreditamos que todas as aulas independentes dos conteúdos necessitam ser introduzidas, e não de qualquer forma, mas trazendo o aluno para o conteúdo, sendo um momento propício para desenvolver o interesse dos educandos pela aula ministrada.

No que se refere às habilidades e competências desenvolvidas nos alunos a partir das experimentações, os professores colocaram várias, tendo como mais comuns respostas que discorriam acerca da Observação/Interação e Ampliação do conhecimento ambos com 21,05%. A menor incidência foi em questões relacionadas à Ampliação da percepção de mundo, Cuidado com o Meio Ambiente e Levantamento de Hipóteses tendo estes um percentual de 5,27% cada categoria, tendo ainda outras respostas como podemos observar no **gráfico 07** a seguir.

Vale ressaltar a forma como a experimentação no Ensino de Ciências nas séries iniciais tem sido vista, pois, como foi comentado anteriormente, muitas vezes essa modalidade didática não é percebida em sua real função pedagógica. A experiência é um meio pelo qual as crianças vão ser partícipes do processo de aprendizagem, descobrindo, questionando, observando por si só, onde não receberá respostas prontas, mas ir a busca das mesmas, e por participar do processo demonstra interesse e vontade de aprender, Nélcio Bizzo faz uma afirmação nesse sentido:

O ensino de ciências deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis. (BIZZO, 2002, p. 14)

**Gráfico 07**–Habilidades e competências desenvolvidas nos alunos a partir das experimentações

**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

Vejamos as variadas respostas fornecidas pelos professores investigados:

**P1:** “Ampliar a percepção do mundo, levantando novas hipóteses e chegando a novas conclusões e conhecendo novas realidades.”

**P2:** “Conhecimento prévio, observação, experiência adquirida e a interação entre as crianças.”

**P5:** “Constatar que através dos experimentos podemos socializar conhecimentos já adquiridos. Poderá ser pesquisado e construir conceitos futuros.”

**P6:** “A aula fica proveitosa e o aluno tem mais clareza nos conteúdos”

**P13:** “Acredito que mais importante seja a de incentivar o ser pesquisador, observador. Reflexão, argumentação, organização de registros, parcerias com trabalhos em grupo, ler, interpretar e inferir textos diversificados, tirar conclusões e citar mecanismos de comunicação resultados e descobertas.”

**P19:** “Aprende a planejar modos de colocar conhecimentos científicos, produzindo ideias próprias como: suposição e hipóteses a serem explorados.”

No que diz respeito aos PCN's, ao serem investigadas a maioria das professoras (63,15%) respondeu que conheciam os parâmetros curriculares. Isso é bastante positivo, pois esse documento oficial traz interessantes sugestões para a articulação dos conteúdos de



ciências além de sugestões didáticas que podem ajudar as professoras dos anos iniciais em seu exercício docente. Como destaca os PCN's (BRASIL,1997):

Com a finalidade de subsidiar o educador, tanto para a confecção de planejamentos quanto para a intervenção direta no processo de ensino e aprendizagem, este documento aborda orientações didáticas gerais para a intervenção problematizadora, para a busca de informações em fontes variadas e para a elaboração de projetos, além de discutir a importância da sistematização. (BRASIL, 1997, p.117)

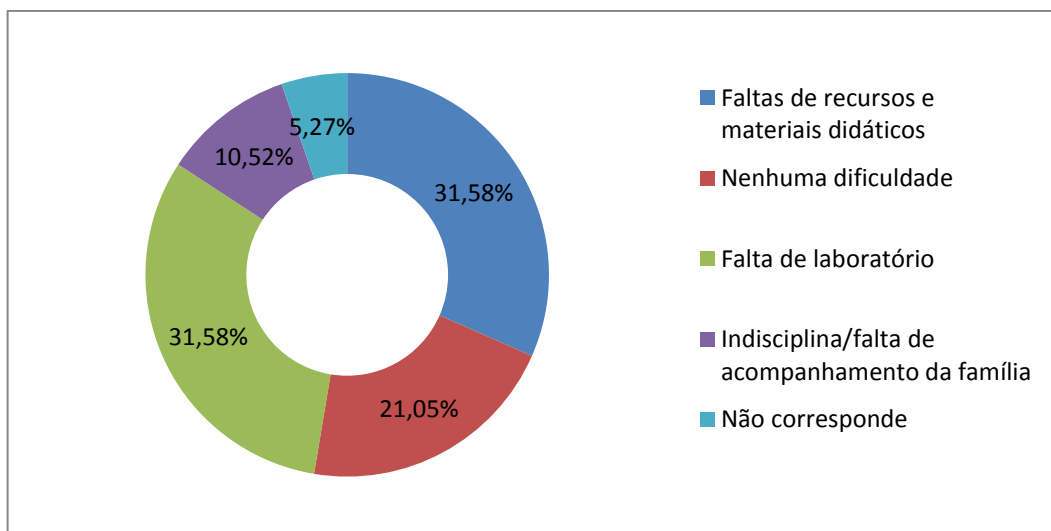
Desta forma, vale ressaltar a importância dos PCN'S no exercício pedagógico, pois é através desse documento que o professor poderá buscar orientações didáticas que o ajudará a fazer um melhor planejamento de sua aula. Contudo, devemos atentar não só para a questão de conhecer, mas também o de utiliza-lo no desenvolvimento dos planejamentos em suas aulas.

O que nos preocupou foi saber que 26,31% dos professores pesquisados, disseram não conhecer os PCN'S.

Dos professores pesquisados e questionados sobre as principais dificuldades enfrentadas nas realizações das aulas de ciências na escola em que trabalham, observamos que houve um emparelhamento entre duas categorias nos percentuais exibidos no gráfico abaixo. Pois, cerca de 31,58% dos professores encontram as maiores dificuldades, ao trabalhar as aulas de ciências, na falta de recursos e materiais didáticos, bem como 31,58% afirmam que a dificuldade está na falta de laboratórios em suas respectivas escolas (**Gráfico 08**).

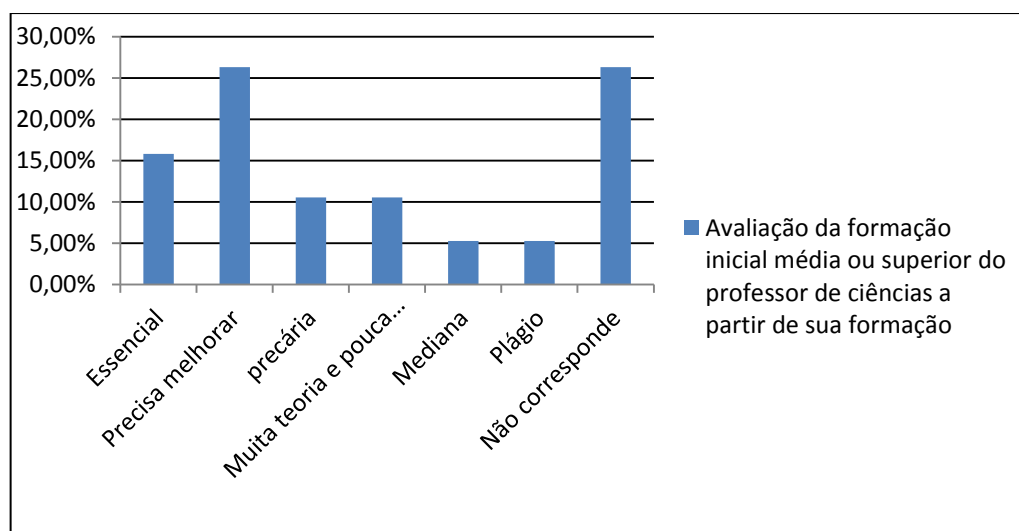
Dessa forma, fica explícito que ao se trabalhar as aulas de ciências a maioria dos professores enfrentam dificuldades e atribuem a falta de materiais e espaços apropriados para as aulas, como a criação de laboratórios, que podem viabilizar uma aula mais significativa e motivadora. A este respeito, vejamos o que disse uma das professoras pesquisadas:

**P7:** Para melhor desenvolvimento das aulas seria interessante um laboratório na escola onde o aluno teria uma ferramenta valiosa para ampliar e aperfeiçoar seus conhecimentos no processo de ensino e aprendizagem, além de proporcionar a estes uma aula extremamente motivadora.

**Gráfico 08** – Dificuldades encontradas para trabalhar

**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

No tocante à formação do pedagogo enquanto professor “polivalente” e que ministra inclusive aulas de Ciências, perguntamos aos professores a opinião acerca da qualidade dessa formação, obtivemos assim um percentual significativo em respostas que diziam precisar melhorar sendo um valor de 26, 31 %, chamamos atenção também para os 10, 52% que a consideram precária como podemos ver mais detalhadamente no **gráfico 9**, a seguir:

**Gráfico 9-** Avaliação da Formação dos Professores pesquisados

**Fonte:** Dados da pesquisa (2014)

É notório, deste modo, as dificuldades que muitas enfrentam em sala de aula, por não estarem preparados com relação ao conteúdo de cada disciplina, restando buscarem independente pelo conhecimento, ou, na pior das hipóteses o improvisado em sala de aula.

Para o ensino de Ciências, a situação não parece ter melhorado com a exigência de nível superior; os futuros professores continuam aprendendo muito pouca ciência e têm dificuldade de tratar temas científicos em aula (Hamburger, 2007, p. 96 *apud* Ovigli e Bertucci 2009).

É necessário que o professor das séries iniciais, esteja em constante processo de reciclagem do conhecimento, principalmente nas disciplinas as quais possuem menor domínio e que, por sua vez, possivelmente não receberam subsídios o suficiente, durante a formação, para leciona-las.

Vejamos duas respostas que analisamos importantes:

**P12:** “Avalio que precisa melhorar no que diz respeito à prática em sala de aula, no curso de pedagogia não somos preparados para tal prática. Aprendemos quando chegamos na docência.”

**P13:** “Da disciplina, em si, não posso informar, mas a minha - como pedagoga - foi insuficiente. Discordo da modalidade POLIVALENTE, isso não dá certo, não permite boa formação. Somos pseudos-professores de ciências. Esses profissionais deveriam iniciar seu trabalho a partir do 1º ano do ensino fundamental. Os resultados, certamente seriam outros. Há uma esperança de melhoria para a renovação/ apropriação de metodologias mais avançadas para o ensino-aprendizagem de Ciências.: O PNAIC/2015 irá incluir ciências na formação continuada de professores de todo o país. No máximo, em dois, três anos, poderemos expressar melhores opiniões a respeito desse assunto.”

Logo, observamos o déficit na formação dos professores referente à disciplina do Ensino de Ciências e a maioria das respostas, como já foi falada, nos mostram a necessidade de melhorias.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise de todo trabalho, foi possível constatar a necessidade de abordar a temática experimentação como modalidade didática e refletir sua importância como prática ativa em sala de aula, pois permite, assim, contribuir para o ensino-aprendizagem, levando a aprendizagem com mais efetividade e permitindo, desse modo, surgir aspectos positivos para o ensino de Ciências, com relação ao objetivo da disciplina.

Embora nossa intenção primeira tenha sido verificar o uso da experimentação como modalidade didática, nossa pesquisa não se limitou nesse foco, buscando conhecer como os conteúdos de ciências vinham sendo trabalhados no espaço escolar.

Durante a pesquisa, percebemos que os professores consideraram relevantes as atividades de experimentação, embora muitos ainda confundam com aulas de demonstrações, quando, no entanto, para ser uma atividade experimental é necessário que o aluno seja ativo no processo, como sujeito investigador, criador, descobridor e questionador no desenvolvimento do mesmo.

Vários autores do campo de ciências, a exemplo, Bizzo (2002), Carvalho (2010), Delizoicov e Angotti (2000) têm apontado, a experimentação, como principal estratégia didática que permite ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que eles as relacionem com sua maneira de ver o mundo, sendo assim, o aluno precisa ser sujeito participe no processo da aprendizagem, mas para isso, é fundamental que o professor atue como mediador do conhecimento nesses momentos de descobertas e novas aprendizagens.

Em relação aos resultados obtidos com a aplicação do questionário, percebemos que alguns professores compreendem a experimentação como estratégia pedagógica, que propicia a investigação, a socialização, a facilitação na construção do conhecimento, a ampliação da aprendizagem e a percepção do mundo, bem como o desenvolvimento de habilidades nos alunos, tais como: ser observador, ser criativo, ser interativo, ser crítico, ser cuidadoso com o meio ambiente, etc.

Mesmo assim, as atividades de experimentação não ocorrem com eficácia pelos professores, seja por falta de domínio ao assunto trabalhado, falta de recursos e até mesmo a falta de um laboratório para trabalhar com as manipulações, falta de tempo, o problema de professores que seguem à risca o fluxograma fornecido pela Secretaria da Educação, sem trabalhar a interdisciplinaridade, a falta de interesse dos alunos, dentre variadas dificuldades

enfrentadas pela docência, preferindo, por fim, focar em disciplinas como português e matemática.

Portanto, a realização desta pesquisa contribuiu para que analisássemos a efetividade da experimentação em sala de aula, assim, verificamos que por mais que os teóricos tenham buscado entender os bons resultado que uma aula experimental pode fornecer aos alunos, alguns docentes insistem em uma prática de ensino tradicionalista, baseando-se, somente em livros didáticos, aulas expositivas dialogadas, participativa e usando instrumentos como questionários, exercícios do próprio livro, levando os alunos a absorverem informações em grande quantidade de maneira memorística e esquecendo-se de dar a qualidade necessária para o aluno.

Desse modo, pretendemos ser partícipes nestes processos inovadores, a fim de contribuirmos com a educação sobre as diferentes maneiras de lecionar. Portanto, almejamos apresentar oficinas que permitirá, aos professores das redes públicas, conhecerem melhor as diferentes modalidades didáticas que favorecem o aprendizado dos alunos, nas aulas de ciências, bem como, sensibilizá-los sobre a importância de utilizar dentre esses métodos, a experimentação, que por sua vez é extremamente rica no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem, pois atribuem aos alunos significados sobre a vida cotidiana.

Para finalizar, ressaltamos que a experimentação se torna mais importante quanto mais os alunos participam na confecção de seu guia ou protocolo, realizam por si mesmos as ações sobre os materiais e discutem os resultados, preparam o modo de organizar as anotações e realizam. (BRASIL, 1997)

Com esse estudo concluímos que a superação das dificuldades dos professores está atrelada a diversos fatores, entre eles políticas públicas que promovam o aperfeiçoamento profissional por meio da formação continuada com enfoque no ensino de ciências, além da viabilização dessa educação no espaço escolar fornecendo os equipamentos necessários para uma boa educação científica nas escolas da educação básica.

## REFERÊNCIAS

BEDIM, Acácia A. P; MOTA, Ana Beatriz G. Programa de pós graduação em Educação. In: **Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional – 5.692/71**. Faculdade de Ciências e Tecnologias – UNESP. p. 1-41. 2010. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/clinger/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educacao-nacional-569271>> Acesso em: 27 de outubro de 2014.

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula. In: **Conteúdos e Didática de Ciências e Saúde**. 1 ed. V. 10-D23. Unesp/UNIVESP, 2012, p. 19-41. (Graduação em Pedagogia)

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais/Secretaria de Educação Fundamental**. - Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de et AL. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico** / Anna Maria Pessoa de Carvalho... [et al]. – São Paulo: Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).

BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo Brasil, 2002. Editora ática, 2ª edição.

BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009. Editora ática, 1ª edição.

COSTA, Marco Antônio F. da. **Metodologia da pesquisa: conceitos e técnicas**. Rio de Janeiro, 2001

DELIZOICOV, Demétrio. **Metodologia de ensino de ciências/** Demétrio Delizoicov, José André Peres Angott. Colaboração Alice Pierson...[et.al]. - São Paulo: Cortez, 2000.-(Coleção magistério 2º grau.)

DUARTE, Vânia Maria do. **Pesquisa qualitativa e quantitativa**. Disponível em: <<http://monografias.brasilecola.com/regras-abnt/pesquisa-quantitativa-qualitativa.htm>> Acesso em 22 de julho de 2014.

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castello Foggiatto. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob ótica CTS: Uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. In. **Investigações em ensino de ciências** – V18, p.77-105, 2013.Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID321/v18\\_n1\\_a2013.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID321/v18_n1_a2013.pdf)> Acesso em 30 de outubro de 2014

FUZZI, Ludmila Pena. **O que é a pesquisa em campo?** Disponível em: <<http://profludfuzzimetodologia.blogspot.com.br/2010/03/o-que-e-pesquisa-de-campo.html>>. Acesso em 24 de julho de 2014

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 Ed. São Paulo: Atlas, 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências/** Myriam Krasilchik - São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987, p. 5-20.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**. Disponível em:  
<[http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2009-2/2SF/Pesquisa\\_Social.pdf](http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2009-2/2SF/Pesquisa_Social.pdf)> Acesso em 14 de julho de 2014

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G. **Construindo o conhecimento: Uma abordagem para o ensino de ciências**. Porto Alegre – RS. 1ª ed. 1988.

MORAIS, Marta Boussou; MORAIS, Maria Hilda de Paiva. **Ciências – ensinar e aprender**. Belo Horizonte. Dimensão, 2009.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro 2001, 2ª ed.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa Crítica**. 2010, Disponível em:  
<<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>> Acesso em: 14 de janeiro de 2015.

REGINALDO, Carla Camargo, SHEID, Neusa John, GULLICH, Roque Ismael da Costa. **O ensino de ciência e a experimentação**. Disponível em:  
<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/paper/viewFile/2782/286>. Acesso em: 25 de julho de 2014

RICHARDSON, RJ. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, atlas, 1999.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Método e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009

PORTO, A; GOULART, S; RAMOS, L. (2009). “Um olhar comprometido com o ensino de ciências”. 1ª ed. Belo Horizonte. Editora: FAPI

PRESTES, Maria Luci de Mesquita. **A pesquisa e construção do conhecimento científico: do planejamento aos textos, da escola à academia**. 4ª ed. São Paulo: Rêspel, 2012.

THEÓPHILO, Inês Maria. **Ensino de Ciências** / Inês Maria Theóphilo, Marlene Feliciano Mata. – Fortaleza: Brasil Tropico, 2001. 96 p.; (Coleção dos professores nas séries iniciais; v.3).